

**ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ\*****Алла Александровна НИКОНОВА**

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник,  
Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Российская Федерация  
prettyal@cemi.rssi.ru  
orcid.org/отсутствует  
SPIN-код: 2505-0803

**История статьи:**

Получена 15.12.2017  
Получена в доработанном  
виде 29.12.2017  
Одобрена 18.01.2018  
Доступна онлайн 15.02.2018

**УДК** 330.341.42; 338.24**JEL:** E22, O25, O38**Аннотация**

**Предмет.** Изучение причин провалов и факторов продвижения в сфере становления высокотехнологичной индустрии в России представляется полезным для выработки стратегических решений и политики стимулирования технологичных компаний. В реализации стратегии перехода к несырьевой модели экономики отмечен ряд определенных успехов, наряду с сохранением накопленных проблем. Отставание высокотехнологичного сектора обусловлено в значительной степени особенностями модели экономики, воспроизводящей структурные диспропорции.

**Цели.** Национальная стратегия и промышленная политика методологически не проработаны, не говоря о качестве реализации принятых решений. Все это препятствует конкурентоспособному росту несырьевого сектора. Для аргументированного выбора подходящей экономической модели, основанной на технологических факторах, необходимо определить потенциал обрабатывающих отраслей национального хозяйства.

**Методология.** В работе даны аналитические оценки, рассмотрены проблемы и примеры, иллюстрирующие пробелы и достижения в улучшении системности в стратегическом планировании и стимулировании высоких и средневысоких производств российской экономики с позиций системной теории экономики, развиваемой в ЦЭМИ РАН под руководством Г.Б. Клейнера.

**Результаты.** Исследованы качественные и количественные характеристики тенденций и динамики технологичного сектора российской промышленности и факторы конкурентоспособности таких российских компаний с учетом институциональных, инфраструктурных и прочих ограничений. Для анализа использованы современные данные официальной государственной статистики и авторитетных зарубежных организаций, а также результаты ведущих ученых и экспертов в исследуемой области.

**Выводы.** Формирование инструментов перехода к технологичной экономической модели включает такие направления институциональной и организационно-экономической поддержки, которые способствуют реновации и укреплению производственного потенциала предприятий несырьевого сектора российской экономики.

**Ключевые слова:**

обрабатывающие  
производства;  
высокие технологии;  
конкурентоспособность;  
инвестиции;  
производственный  
потенциал

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

**Для цитирования:** Никонова А.А. Перспективы и особенности реализации модели технологичной экономики в России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14, № 2. – С. 304 – 331.  
<https://doi.org/10.24891/ni.14.2.304>

**Задачи исследования**

Тенденции технологического отставания России заставляют искать возможные пути и способы перехода от сырьевой модели

экономического роста к такой модели российской экономики, которая была бы устойчивой и конкурентоспособной в условиях различных флуктуаций внешнего мира – как колебаний энергетических рынков, так и стремительной смены технологий. Правительственный курс нацелен на создание

\*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 15-02-00229а.

технологически сильного сектора промышленности на основе инноваций и передовых технологий. При этом значения показателей, характеризующих экономическую динамику, говорят о консервации сырьевой модели и угрозах экономической и технологической безопасности в ситуации обострения внешнеэкономических и внешнеполитических отношений. Индекс производства для сектора добычи топливно-энергетических полезных ископаемых в 2016 г. составил 128,9% к уровню 1991 г., обрабатывающего сектора – 85,8%<sup>1</sup>. За 2012–2016 гг. индекс производства высокотехнологичных видов деятельности в обработке вырос более чем на 1/4, компенсируя прошлый спад, однако в 2016 г. составил лишь 96,8%<sup>2</sup>.

Сочетание неблагоприятных внутренних и внешних тенденций актуализирует теоретическое и эмпирическое исследование проблем становления модели устойчивого технологического развития российской экономики как важнейшего условия национальной безопасности<sup>3</sup>, как обосновано в работах Г.Б. Клейнера [1, 2], А.Е. Варшавского [3]. Безальтернативность перехода от сырьевой модели к модели экономики, конкурентоспособность которой базируется на передовых технологиях, утверждают многие ученые: А.Г. Аганбегян [4], С.Ю. Глазьев [5], А.Е. Варшавский [6], Н.И. Комков<sup>4</sup> и другие исследователи. Состояние структурно-технологического неравновесия, характеризующееся неэффективным распределением факторов производства и финансовых ресурсов, препятствует формированию устойчивой экономической динамики, как показали исследования в ИНП РАН под руководством

В.В. Ивантера [7, 8]. Вопрос в том, какие пути и модель экономики наиболее приемлемы, принимая во внимание специфику национального хозяйства в различных аспектах, а также внешнеэкономические и геополитические условия и факторы. Здесь взгляды несколько разнятся. Анализ ситуации и накопление опыта создания и развития производств с высокой степенью переработки, изучение успешных практик, выводы на основе обобщения факторов роста национальных компаний в несырьевых отраслях способствуют уточнению содержания модели и механизмов регулирования технологической трансформации экономики на разных уровнях иерархии.

### **Модель российской экономики: теоретический аспект**

Размер выигрыша производителя обусловлен в значительной степени долей создаваемой им добавочной стоимости в производстве продукта, что определяет уровень превосходства национальной экономики и ее звеньев. Доля эта зависит от действия множества факторов, которое в конечном итоге складывается под влиянием экономической политики и формирует соответствующую структуру экономики. Другими словами, приоритеты и механизмы регулирования, способы распределения ресурсов на макроуровне отражаются на качестве экономического роста, пропорциях и эффективности национального хозяйствования. Качество экономического роста зависит как от ресурсного потенциала экономики, так и от места нации в международном разделении труда. Экономический рост стран – лидеров в сфере технологий базируется на тех преимуществах, которые получают производители-новаторы за счет высокой доли добавочной стоимости на восходящей кривой жизненного цикла нового продукта. Таким образом, технологическое лидерство при определенных условиях способствует росту и конкурентоспособности экономики. В России есть достаточные природные, минеральные и финансовые ресурсы для развития технологий. Другое дело – качество управления.

<sup>1</sup> Россия в цифрах 2017: стат. сб. М: Росстат, 2017. С. 120.

<sup>2</sup> Эффективность экономики России. Росстат. URL: [http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#](http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#)

<sup>3</sup> Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г.: утв. Указом Президента РФ от 13.05.2017 № 208. URL: <http://garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608>

<sup>4</sup> Комков Н.И. Инновационная модернизация экономики: проблемы и возможности их решения // Научные труды Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2016. № 1. С. 10–36.

Прорыв в некоторых отраслях производства в условиях ограниченности ресурсов или определенного набора приоритетов может привести к изменению хозяйственной структуры в пользу отдельных производств и компенсации такого рывка за счет других отраслей и секторов. В результате, согласно выводу Ю.В. Яременко, возникает разбалансированность экономики и неравномерность роста ее звеньев, как это наблюдалось в советской экономике, когда высокотехнологичный оборонно-промышленный сектор соседствовал с низкотехнологичными производствами товаров народного потребления<sup>5</sup>. В результате рыночных реформ и провала конверсии автономизация сырьевого комплекса на фоне увеличивающихся структурных диспропорций и правовой дисфункции ведет к воспроизводству деформации экономики: сырьевые отрасли не исполняют роль поставщиков энергии по низким ценам, компенсирующим затраты в обрабатывающем секторе, но выступают самостоятельными игроками экономики, в том числе на внешнем рынке.

Рост сырьевого сектора и функционирование остальных звеньев народнохозяйственной системы идут в противоположных направлениях, усиливая дисбаланс экономики.

Нефтегазовые источники доходов федерального бюджета несколько камуфлируют ущерб для национального богатства от экстенсивного экономического роста и неизбежного сокращения и качественной деградации потенциала обрабатывающих производств в результате перекоса промышленной политики и инвестиционного голода, который А.Г. Аганбегян выделяет в качестве основного фактора спада российской экономики [9, 10]. Компенсация внутренних потерь при помощи внешнеэкономической политики ограничена: за счет сырьевого экспорта невозможно обеспечить индустриальный рост и нужное приращение фонда потребления, хоть сколько-нибудь приближенного к

современным стандартам: «даже при умеренном росте капиталоемкости добычи сырья возможные масштабы наращивания сырьевого экспорта – величина, несоразмерная с наблюдаемыми потерями в потенциале обрабатывающей промышленности и сельском хозяйстве»<sup>6</sup>. Аргументы известных ученых А.Е. Варшавского [11], В.Н. Лившица [12], Д.С. Львова [13], Ю.В. Яременко и других исследователей, призывающих к сохранению имеющегося производственного потенциала – прежде всего научных школ, квалифицированных кадров, научных заделов, исследовательских лабораторий прикладной науки, – не были услышаны, как и доводы в пользу структурной политики, направленной на предотвращение разбалансированности производства, исходя из того факта, что затраты на сохранение потенциала многократно меньше, нежели на воссоздание его в будущем и реиндустриализацию экономики.

По заключению И.Э. Фролова, технологическая неоднородность российской экономики препятствует технологической сбалансированности<sup>7</sup>. Это приводит к избыточным издержкам, неэффективности, технологическому отставанию и нарушению целостности экономики. В отсутствие внутреннего спроса на инновационно наполненные инвестиции и новые технологии, который в нормальной сбалансированной экономике предъявляют обрабатывающие производства, воспроизводство передовых технологий осуществляется при помощи внешних связей, зачастую путем импорта оборудования, причем далеко не самого нового. В результате перестройка структуры экономики проходит под воздействием внешнего, но не внутреннего спроса, при этом сокращается доля получаемой добавочной стоимости, растет региональная и отраслевая дифференциация, усиливается дисбаланс национальных и локальных интересов.

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> Фролов И.Э. Макроструктурная неоднородность как существенное условие сокращения потенциала экономического развития России: материалы международной научной конференции «Прогнозирование экономического роста». М.: МАКС Пресс, 2017. С. 136–143.

<sup>5</sup> Яременко Ю.В. Экономический рост. Структурная политика: материалы международной научной конференции «Прогнозирование экономического роста». М.: МАКС Пресс, 2017. С. 23–36.

При помощи налогового и нормативно-правового регулирования можно реализовать модель перехода к механизму межотраслевой конкуренции. Однако реформы в России пошли вразрез и с экономической теорией, и с особенностями российской экономики, и с позициями упомянутых ученых [3, 6, 12]. *«Структурно сформированная в условиях отсутствия межотраслевых конкуренций экономика не могла быть отдана на произвол стихийному течению событий по двум причинам: а) существуя в условиях искусственного поддержания структурного равновесия, она сразу не сможет обрести какую-либо ему замену и просто сломается, особенно в части инвестиционных связей; б) целый набор уязвимых отраслей, долгое время сознательно ущемляемых, не должен был быть отдан на съедение внешнему рынку»* – убеждал Ю.В. Яременко<sup>8</sup>.

Вместо доступного энергообеспечения в период пертурбаций российской экономики и создания прочного инфраструктурного каркаса для передовой промышленности сырьевой бизнес обособился от нужд национального хозяйства и начал играть свою игру в отсутствии сильного государства как координатора экономических агентов. *«В экономике с нашими свойствами энергетические отрасли не могут жить сами по себе. ... Должны быть обеспечены институциональные механизмы, ... гарантии поставок на внутренний рынок по приемлемым для отраслей с низкими технологиями ценам, которые позволили бы восстановить платежеспособность обрабатывающей промышленности и сельского хозяйства»*<sup>9</sup>. Ввиду фрагментарной реализации мероприятий по подъему обрабатывающей промышленности, частичного и непоследовательного регулирования тарифов на энергию, точечных и порой неадекватных мер в сфере валютного регулирования, финансовой и внешнеторговой политики, структурная разбалансированность российской экономики не преодолена; модернизация производственного аппарата не

осуществлена (напротив, степень износа оборудования увеличилась во всех отраслях); инженерные и конструкторские кадры растеряны; не создано технологическое ядро в виде передовых производств обрабатывающего сектора как движущих сил для развития сопряженных звеньев народнохозяйственной системы.

### Структурные особенности российской экономической модели

За 2000–2016 гг. удельный вес обрабатывающего сектора в экономике заметно сократился. Правительственная поддержка компаний, экспортирующих несырьевые ресурсы, привела, начиная с 2015 г., к перелому тенденции резкого снижения доли перерабатывающих отраслей в экспорте и росту ее с 25,8% в 2014 г. до 35% в 2016 г. при том, что в 1995 г. доля составляла 54% (рис. 1).

В целом экономика растет по-прежнему за счет сырьевого сектора. За I полугодие 2017 г. валовой продукт вырос на 0,5%, в основном за счет добычи полезных ископаемых, рост которой составил 3,5%. Удельный вес добывающих отраслей в валовой добавленной стоимости увеличился по сравнению с I полугодием 2016 г. с 8,6 до 11,3% в постоянных ценах 2016 г., тогда как удельный вес обрабатывающих отраслей уменьшился с 12,4 до 12,5%<sup>10</sup>. За 2016 г. экспорт минеральных продуктов сократился на 29,9% по сравнению с 2015 г. (в частности, в силу внешних политико-экономических факторов), но в 2017 г. рост экспорта таких продуктов восстановился и увеличился за январь–август 2017 г. на 32,3% к тому же периоду 2016 г. Удельный вес основных видов топливно-энергетических ресурсов (нефти сырой, нефтепродуктов, газа природного, угля каменного, кокса и полукокса, электроэнергии) в общем объеме экспорта составил 59,3% в мае 2017 г. (58,2% – в мае 2016 г.), 54,4% – в августе 2017 г. (58,8% – в августе 2016 г.)<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Социально-экономическое положение России: январь–июнь 2017 г. Вып. 6. С. 8–9, 15–17. Росстат. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/social/osn-06-2017.pdf](http://gks.ru/free_doc/doc_2017/social/osn-06-2017.pdf)

<sup>11</sup> Социально-экономическое положение России: январь–июнь 2017 г. С. 109; Социально-экономическое положение России: январь–сентябрь 2017 г. Вып. 9. С. 116, 118. Росстат. URL: [http://gks.ru/bgd/regl/b17\\_01/Main.htm](http://gks.ru/bgd/regl/b17_01/Main.htm)

<sup>8</sup> Яременко Ю.В. Экономический рост. Структурная политика: материалы международной научной конференции «Прогнозирование экономического роста». М.: МАКС Пресс, 2017. С. 23–36.

<sup>9</sup> Там же.

Объем экспорта высокотехнологичной продукции снизился на 3% за 2016 г., импорта – увеличился на 4%. За 2016 г. объем импорта такой продукции в долл. США превысил объем экспорта в 3,4 раза; за первое полугодие 2017 г. – в 3,8 раза<sup>12</sup> против 2,1 раза за 2010 г. и почти в 2,2 – за 2014 г.<sup>13</sup>. То есть дисбаланс внешней торговли в сфере высоких технологий заметно увеличился.

Структура платежного технологического баланса РФ как один из существенных признаков уровня технологического развития национальной экономики также указывает на заметный перекося в сторону покупки технологий и значительно меньшую долю их продаж. Разница между покупкой и продажей товарных знаков еще более высокая. Такая кособокая модель внешней торговли технологиями в динамике сохраняется, несмотря на более чем десятикратное сокращение объемов внешней торговли технологиями в результате санкций. В 2015 г. наметились определенные позитивные сдвиги в росте удельного веса инжиниринговых услуг в экспорте (в сфере, где у нас были традиционно высокие компетенции), а также в росте объемов экспорта патентных лицензий на изобретения, экспорт которых превысил импорт в 1,2 раза за 2015 г. Однако в 2016 г. такие позитивные тренды не были продолжены (за исключением роста экспорта промышленных образцов), более того, увеличилось отрицательное сальдо по объекту «товарные знаки», снизился общий стоимостной объем экспорта технологий, а импорта – вырос (рис. 2). Впервые импорт научных исследований превысил их экспорт, но это характерно для экономики знаний и активного обмена в сфере НИОКР.

Отрицательный платежный технологический баланс как разница между выплатами за продажу и приобретение технологий за рубежом свойственен не только России, но и некоторым развитым и развивающимся странам (рис. 3).

Ряд стран, активно покупающих технологии, продает их, в отличие от России, также в

значительном объеме или не очень значительном (Австралия, Ирландия и др.); здесь баланс может быть отрицательным. Суть вопроса не в объеме технологических заимствований и не в сальдо баланса, но в том, насколько продуктивно они используются в стране-реципиенте: способствуют ли конкурентоспособности, укрепляют ли позиции в глобальной экономике, улучшают ли человеческий и технико-технологический потенциал и насколько эффективно это делают.

По данным торгового технологического баланса видно, что развитые и быстро развивающиеся страны с явно отрицательным сальдо отличаются, во-первых, внушительными объемами торговли высокотехнологичными товарами; во-вторых, превышением поступлений от продаж таких товаров над расходами на их покупку: например, Ирландия и Швейцария – фармацевтики; Южная Корея и Швейцария – вычислительной техники, электроники и оптики. Такова модель технологического развития этих стран – покупать недостающие технологии и производить лучшие по качеству передовые инновационные продукты; в результате ее реализации они занимают весомую долю на мировом экспортном рынке продукции соответствующих отраслей (рис. 4). Напротив, удельный вес России в экспорте продукции высокотехнологичных отраслей чрезвычайно низкий, он более или менее заметен на рынке аэрокосмической продукции.

Как известно, преимущественное заимствование, но не создание новых технологий характерно для модели догоняющего развития. Однако покупка технологий не изменила позиции России на мировом рынке технологичных продуктов и мало способствовало росту производительности, которая определяет в конечном счете конкурентоспособность модели экономики. Кроме того, сценарий опережающего развития заложен в качестве целевого в национальной стратегии научно-технического развития РФ до 2035 г.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> Социально-экономическое положение России: январь–сентябрь 2017. С. 126.

<sup>13</sup> Торговля в России 2015: стат. сб. М.: Росстат, 2015. С. 166.

<sup>14</sup> Стратегия научно-технологического развития России на период до 2035 г.: утв. Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642. URL: <http://unn.ru/site/images/news/2016/11/24/strategia.pdf>

## **Развитие производств продукции высокой степени передела – приоритет государственной политики: предпосылки модели технологического роста**

Почему это – приоритет? Значимость, роль и перспективы технологичного сектора экономики определяются *факторами и условиями необходимости и достаточности* роста и развития технологичного сектора российской экономики. Согласно системной теории, экономика и ее звенья находятся под влиянием совокупности внешних и внутренних условий и факторов, которые следует принимать во внимание, во-первых, в анализе предпосылок перехода к новой модели экономических объектов и систем разного уровня иерархии; во-вторых, в выборе экономической модели. Рассмотрим такие условия и факторы в целях идентификации как вида модели, так и рычагов и способов управления трансформационными процессами.

### *Внутренние императивы:*

- необходимость диверсификации российской экономики, перехода от модели преимущественного экспорта топливно-энергетических ресурсов, зависящего от конъюнктуры нефтяных рынков к модели технологичной высокопроизводительной экономики;
- давление внутренних социально-экономических задач, решение которых связано с удовлетворением внутренних растущих потребностей населения и хозяйствующих субъектов в продуктах и услугах высокого качества по низким ценам – тем более, потребностей, обострившихся в условиях санкций;
- задачи повышения технологической независимости, снижение технологических рисков;
- стратегии повышения конкурентоспособности и встраивания национальных компаний в глобальные цепочки добавленной стоимости на принципах получения наибольшей доли добавочной стоимости, то есть в конце, но не в начале цепи.

### *Внешние императивы:*

- тенденции повышения значимости глобального конечного продукта;
- смещение значимости факторов производства от материальных к интеллектуальным факторам и, соответственно, от ресурсных преимуществ в конкурентоспособности к особым компетенциям, знаниям, талантам, человеческим способностям;
- снижение спроса на углеводородное сырье в западном мире, тенденции перехода к чистым технологиям, в том числе генерации энергии; стратегии независимости от поставщиков ископаемых энергоресурсов;
- обострение геополитической ситуации, рост внешнеэкономических рисков, санкции;
- рост конкуренции на мировых энергетических рынках.

Достаточные внутренние условия и факторы роста и развития технологичных производств в России:

- уникальная природная минеральная и продуктовая база – основа разнообразия продуктов и технологий;
- высококвалифицированная рабочая сила, стремление к получению образования;
- высокая духовная культура;
- традиции лидерства страны;
- относительно высокий уровень талантов и изобретательности, в том числе в плане технологий;
- опыт реализации сложных масштабных технологических проектов в короткие сроки;
- ожидания перемен в среде определенной части общества;
- правительственные решения и программы, направленные на переход экономики от сырьевой к инновационной, включая экономические и институциональные меры поддержки высокотехнологичных компаний и малого и среднего бизнеса.

Достаточные внешние условия и факторы:

- глобализация и интеграция, рост открытости экономик, в том числе к трансферу знаний и технологий через государственные границы;
- рост цифровой экономики, развитие интернет-технологий как предпосылки упрощения, ускорения, удешевления, расширения взаимосвязей экономических агентов;
- рост международных контактов и мобильности акторов, усиление трансграничных взаимодействий ученых, исследователей, специалистов, предпринимателей, инвесторов.

Создание технологичной экономики – стратегическая задача в России. По выводу Ю.В. Яременко, *«добывающие отрасли – это не тот мотор, который может привести в движение всю экономику»* в силу *«качественной бедности инвестиционного спроса добывающих отраслей»*, ограниченности их количественного роста и последствий анклавизации экономики, которую создает автономный и самодостаточный сырьевой сектор на фоне отдельных очагов процветания и общем фоне экономической деградации<sup>15</sup>.

Пути и принципы формирования модели несырьевой экономики на базе передовых технологий исследуют многие ученые: А.Г. Аганбегян [4], А.Е. Варшавский [3, 6], С.Ю. Глазьев<sup>16</sup> [5], Н.И. Комков<sup>17</sup> [14], И.Э. Фролов, Н.А. Ганичев [15], В.А. Цветков, О.С. Сухарев [16] и др. Ряд из них – например, С.Ю. Глазьев [5], О.С. Сухарев [17] – полагают возможным прорыв в следующий технологический уклад и настаивают на модели опережающего развития. Другие исследователи, такие как В.М. Полтерович [18], придерживаются концепции

догоняющего развития применительно к России. Обе позиции предполагают изменение сырьевой модели, но разными путями и с разной степенью интенсивности создания пионерных технологий. Принципиальным отличием той и другой модели является подход к механизмам получения новых технологий и к степени их новизны в стратегиях научно-технологического развития экономики и модернизации ее структурных звеньев. Как следствие, различны источники технологий, направления и способы поддержки создания знаний и инноваций, а также субъектов, их осуществляющих в пределах России.

В правительственных документах и решениях власти поставлены задачи становления технологичной экономики<sup>18</sup>. Однако формулировка значительной части целей расплывчата, многие значения конкретных целевых индикаторов не достигаются.

Различие подходов к модели перехода отразилось, по-видимому, на некоторой неопределенности, непоследовательности, несогласованности федеральных, региональных и отраслевых стратегий, программ и, соответственно, действий ключевых игроков. Вместе с этим корпоративные стратегии, политика конкурентоспособности и практика компаний чрезвычайно разнообразны, они существенно зависят от вида экономической деятельности,

<sup>18</sup> См. например: О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.: расп. Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р. URL: <http://base.garant.ru/70106124/>; Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 г.; Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 г.: утв. Указом Президента РФ от 13.05.2017 № 208. URL: <http://garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/>; Федеральные целевые программы: «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 гг.»; «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002–2010 гг. и на период до 2015 г.»; «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу»; «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012–2020 гг.»; «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010–2015 гг. и на перспективу до 2020 г.». URL: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/Title>; О реализации Национальной технологической инициативы: пост. Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 (не вступило в силу). URL: <http://garant.ru/products/ipo/prime/doc/71280666>

<sup>15</sup> Там же.

<sup>16</sup> Глазьев С.Ю. О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития // Научные труды Вольного экономического общества России. 2015. Т. 196. С. 86–186.

<sup>17</sup> Комков Н.И. Инновационная модернизация экономики: проблемы и возможности их решения // Научные труды Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2016. № 1. С. 10–36.

типа, масштабов и других особенностей бизнеса. Таким образом, вопрос, как развивать технологичное производство в России, каждый агент решает по-своему; поэтому модели технологичных организаций заметно разнятся и базируются в основном на внутренних источниках мобилизации собственных резервов или, напротив, питаются за счет доступа к административным ресурсам. Понятно, универсальных рецептов быть не может, но исследование успешных практик помогает определить лучший путь к высокопроизводительной технологичной экономической системе, что обусловило актуальность и предмет следующей части исследования.

### **Мировой опыт развития конкурентоспособных обрабатывающих производств**

С о г л а с н о о б щ е м у и н д е к с у конкурентоспособности обрабатывающего сектора мировой экономики, Россия передвинулась с 20-го места в 2010 г. на 32-е в 2016 г. в результате кризиса 2008–2009 гг., падения цен на нефть, проблем с Украиной и санкций, причем прогнозируется пролонгированное действие негативного тренда для российской экономики<sup>19</sup>. Наиболее сильные региональные кластеры обрабатывающей промышленности созданы в США, Китае, Германии, Японии, Корее, Великобритании, Канаде, Мексике, Сингапуре, Тайване и ряде развивающихся азиатских стран: Таиланде, Малайзии, Индии, Вьетнаме, Индонезии<sup>20</sup>, но нет кластеров мирового уровня в России. По одному из ключевых индикаторов уровня индустриального развития экономики, размеру экспорта продукции обрабатывающих отраслей лидирует Китай – 94% товарного экспорта<sup>21</sup>.

Использование особых преимуществ с пользой для экономического роста и

сбалансированности национального хозяйства объединяет практически все известные модели роста конкурентоспособности зарубежных компаний. Согласно исследованиям Deloitte, уровень конкурентоспособности обрабатывающих производств обусловлен сочетанием рыночных сил и усилий государственной политики, а конкретнее – определяется следующим комплексом условий и факторов<sup>22</sup>:

- таланты;
- производственные издержки;
- производительность труда;
- поставки комплектующих материалов;
- нормативно-правовая и регуляторная система;
- образовательная система;
- физическая инфраструктура;
- внутриэкономическая ситуация, торговля, финансовая и налоговая системы;
- инновационная политика и инфраструктура;
- энергетическая политика;
- привлекательность внутренних рынков;
- система здравоохранения.

Каждая нация опирается на собственное соотношение драйверов развития. Степень влияния движущих сил меняется под действием внутренней ситуации и глобальных трендов. Как показывает соотношение факторов конкурентоспособности обрабатывающего сектора, в мировой экономике ведущим драйвером становятся таланты и особые способности фирм, связанные с когнитивной сферой. Кроме того, существенную роль играют регуляторная среда, инновационная политика, инновационная и физическая инфраструктура – условия и факторы, в которых проигрывает Китай, но выигрывают США, Германия, Япония. До недавних пор конкурентоспособность Китая и Индии долгое

<sup>19</sup> 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index, 2016.

P. 13. URL:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-global-mfg-competitiveness-index-2016.pdf>

<sup>20</sup> Там же. P. 9.

<sup>21</sup> Там же. P. 16.

<sup>22</sup> Там же. P. 15.



время базировалась на *низких издержках*, теперь развитие высоких технологий и, как следствие, рост оплаты квалифицированного труда в этих странах снижает силу действия этого фактора<sup>23</sup>.

Что касается результативных индикаторов конкурентоспособности, США опережает все страны по *производительности труда*, которая в 6 раз выше, чем в Индии, в 5 раз – чем в Китае, однако собственно *рост производительности* в Индии и Китае выше американского в 7–10 раз соответственно<sup>24</sup>. Россия заметно проигрывает в производительности многим странам (рис. 5).

В период высоких цен на нефть внутренние *цены на энергию и энергетическая политика* оставались третьим по силе фактором конкурентоспособности обрабатывающих производств, но после падения цен энергетические издержки производителей обрабатывающих отраслей все менее определяют конкурентоспособность мировой экономики. В целом факторы издержек оказались на втором плане под влиянием таких драйверов конкурентоспособности и инноваций, как таланты. Производительность труда выступает третьим решающим фактором, который в сочетании с талантами и высококвалифицированным трудом увеличивает вклад знаниеемких продуктов (рис. 6).

В России высокотехнологичные продукты занимают относительно небольшую часть и в структуре экономики, и особенно в экспорте продукции обрабатывающих отраслей в сравнении со странами-лидерами. После подъема в 2002–2003 гг. и последующего спада наметился некоторый рост начиная с 2012 г. (рис. 7). Что нам необходимо сделать для его поддержки?

Создание долгосрочных благоприятных и предсказуемых условий для бизнеса и инноваций наряду с формированием инновационного спроса и государственной поддержкой в рамках соответствующих *национальных программ* и исследовательских лабораторий способствовали развитию

конкурентоспособного сектора высоких технологий в США, Германии, Японии. В составе сильной инновационной экосистемы в США компании, национальные лаборатории и университеты сотрудничают в сфере НИОКР. Такое *сотрудничество* особо плодотворно повлияло на создание производственных хабов автомобилестроения в Детройте и высоких технологий в Кремниевой долине. Надежная американская *система финансирования исследований*, проводимых в национальных лабораториях и университетах страны, также создала значительные возможности для передовых производств. Система национальных лабораторий Департамента энергетики США, представляющая 17 учреждений, является известным пионером в выполнении фундаментальных исследований, которые ежегодно приносят 21 млрд долл. США от созданных прорывных технологий. Например, в состав научных направлений таких технологий вошли передовые катодные технологии, способствующие развитию производства батарей<sup>25</sup>.

Китай продолжает инвестировать в инновационную инфраструктуру для привлечения и удержания торговых партнеров, особенно в высокотехнологичных секторах. Условия для инноваций в КНР хуже, чем в развитых странах, но Китай лидирует по показателю вложений среди развивающихся стран. В результате значительного увеличения расходов на НИОКР и тенденционного опережения США по затратам на эти цели Китай составит существенную конкуренцию странам-лидерам к концу десятилетия. Принимая во внимание разнообразие и гибкость мер политики, прямого и косвенного финансирования НИОКР, продолжающееся продуктивное сотрудничество между правительством и образовательными организациями будущее китайской нации можно рассматривать в тесной связи с прочной и жизнеспособной национальной инновационной экосистемой.

Действительно, в большинстве стран *государственная политика* имеет определенный потенциал воздействия на

<sup>23</sup> Там же. Р. 17–18, 22.

<sup>24</sup> Там же. Р. 23.

<sup>25</sup> 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index. Р. 32.

эффективность национальной экономики, эффективность использования рабочей силы, а также на экономические факторы производства и производственных отношений, конкурентоспособность национального производства в целом в текущем периоде и в перспективе. В передовых странах отмечается совершенствование государственных мер по повышению конкурентоспособности обрабатывающих производств. Безусловно, общими для ведущих стран компонентами государственной политики, благоприятствующими конкурентоспособности национальной экономики, являются поддержка науки, технологии, инноваций, трансфера и абсорбции технологий. *Защита интеллектуальной собственности* также повышает конкурентные преимущества инноваторов в Европе и США. Такая длительная поддержка способствует формированию крепкой инновационной экосистемы путем создания современных научно-исследовательских учреждений, привлечения квалифицированных талантов, активных экспериментаторов и предпринимателей. Это ведет к новым изобретениям и открытиям, которые могут принести более высокую прибыль от коммерциализации продуктов и технологий. В зарубежных моделях поддержки производителей обрабатывающего сектора передовых и развивающихся экономик предполагается создавать конкурентные преимущества путем роста вложений в еще большие ресурсы и разработку все более благоприятной политики в целях создания *передового производственного потенциала* для поддержания конкурентных позиций в долгосрочном периоде.

Различие в государственной политике между странами-лидерами состоит в том, что помимо указанных ранее направлений, преимущество американской модели – в использовании инструментов денежной политики центрального банка и создании привлекательных условий для притока иностранных инвестиций, талантливых ученых и специалистов, а также для создания пионерных интеллектуальных продуктов на основе надежной защиты интеллектуальной собственности, что отсутствует в Китае.

К преимуществам китайской политики относят мощную поддержку науки и технологий, а также масштабное строительство недостающей инфраструктуры. Государственная политика европейских государств выгодно отличается антимонопольным законодательством, правовым регулированием безопасности продуктов, решениями вопросов здравоохранения в пользу населения<sup>26</sup>. Интересно, что высокий уровень налогообложения фирм (во многих странах – и физических лиц) – 20% в Великобритании, 25 – в Китае, по 33 – в Германии и Японии, 39,5% – в США в 2015 г. – отмечается респондентами всех ведущих стран как существенный конкурентный недостаток<sup>27</sup> (для справки: в России 47,5% в 2016 г.).

Правильный баланс в комплексе факторов производства и гармоничное сочетание способов поддержки талантов, исследовательских организаций, производителей – новаторов производства сообразно с особенностями истории нации являются общими чертами зарубежных моделей конкурентоспособных обрабатывающих производств. Признавая значительные экономические выгоды от сильной производственной базы, страны с неблагоприятной или чрезмерно бюрократической политикой в отношении обрабатывающего сектора производства стремятся усовершенствовать меры политики, реформировать эти системы, инвестировать в повышение уровня развития и укрепления общей инфраструктуры производства. Ведущие компании, в свою очередь, получают выгоды от новых моделей государственно частного партнерства, результатом которого является образование новых сетевых структур по мере того как конкурентное игровое поле претерпевает значительные преобразования на макро- и микроуровне<sup>28</sup>.

Одна из форм таких структур – инновационные и производственные экосистемы, где взаимное дополнение ключевых элементов создания стоимости,

<sup>26</sup> Там же. Р. 37–40.

<sup>27</sup> Там же. Р. 43–57.

<sup>28</sup> Там же. Р. 42.

потоков знаний, способностей, финансов, энергии и сил участников в результате их взаимодействий достигает наивысшей степени гармонии при грамотном регулировании правового поля игроков, как предложено нами в работе [19]. Состав и конфигурация инновационных производственных экосистем может заметно различаться по странам.

Анализ успешных зарубежных практик указывает на существенные черты моделей производственных систем: технологические прорывы и экономические эффекты наблюдаются там, где тесные взаимосвязи, взаимный интерес, благоприятная регуляторная и нормативно-правовая среда.

### **Потенциал технологичного сектора российской экономики**

На основе представления об обусловленности механизмов технологического развития состоянием и динамикой экономики построены модели конкурентоспособных производств во всем мире. Концептуальным принципом устойчивого роста и развития изучаемого объекта является принцип системной теории, согласно которому модель роста должна соответствовать характеристикам и законам эволюции экономических объектов и систем, функционирующих в тех или иных условиях их окружения. Состояние и динамика производства зависят от нескольких ключевых факторов: три из них можно считать фундаментальными: 1) соответствие уровня материально-технической базы современным требованиям научно-технического развития; 2) производительный труд; 3) эффективное использование других ресурсов. Факторы тесно связаны между собой. Базовые составляющие конкурентоспособности – цена и качество продуктов и услуг – зависят в значительной степени от состояния производственного аппарата и применяемых технологий. К признакам, характеризующим потенциал производства, обычно относят: степень новизны и эффективности применяемых технологий, качество материально-вещественной базы производства (степень износа основных фондов – прежде всего активной части фондов, парков

оборудования; уровень загрузки мощностей; интенсивность ввода их и выбытия; др.); наличие и качество трудовых ресурсов; состояние научных исследований и разработок; денежные и финансовые ресурсы. Кроме того, экономические и нормативно-правовые условия деятельности существенно влияют на предпринимательскую активность.

Правильное понимание зависимостей способствует выработке обоснованных решений о модели производственной системы и способах управляющих воздействий. К такому пониманию можно прийти на основе эмпирического анализа эволюции фирм, отраслей, регионов или путем выдвижения определенных гипотез и их апробации в модельных расчетах, или оценки конкретных практик. В данной части статьи исследованы технико-технологические и финансово-экономические факторы, определяющие возможности роста и развития отраслей обрабатывающего сектора российской экономики.

Установлено, что страны, лидирующие в сфере инновационного развития, отличаются высоким качеством институциональной среды и экономических условий для бизнеса<sup>29</sup>. За 2009–2016 гг. Россия улучшила позиции по многим направлениям в этой сфере: по возможности создания бизнеса, качеству институтов, уровню защиты инвестора, поддержке экспортеров высокотехнологичной продукции. Вместе с тем продолжают действовать серьезные факторы, сдерживающие рост технологичных производств. Неопределенность экономической ситуации остается серьезным ограничением деловой активности организаций (50% предприятий обрабатывающего сектора в ноябре 2015 г.; 55% – в ноябре 2016 г.; 44,5% – в ноябре 2017 г.), а также инвестиционной активности (61% промышленных организаций в 2016 г. против 34% в 2014 г.). Низкий внутренний спрос выступает значимым ограничением активности перерабатывающих предприятий: 52,5% в ноябре 2016 г.; 50% – в ноябре 2017 г. Высокий уровень налогообложения сдерживал деловую активность 40% организаций

<sup>29</sup> Там же. Р. 32.

и в ноябре 2016 г., и в ноябре 2017 г. Индекс предпринимательской уверенности опустился до –8% в декабре 2016 г., летом 2017 г. поднялся до –1%, к ноябрю 2017 г. снова снизился до –4%, то есть ниже, чем в большинстве стран ОЭСР<sup>30</sup>.

В условиях рецессии российской экономики динамика обрабатывающего сектора характеризуется трендом с отрицательными значениями (*рис. 8*).

Некоторые высокотехнологичные производства начинают устойчиво расти в результате импортозамещения и программ государственной поддержки. Сравнение индекса производства за три периода – 2015, 2016 и январь–октябрь 2017 г. – показывает позитивный тренд роста фармацевтики и материалов, применяемых в медицинских целях: 103,7; 107 и 111,9% соответственно. Ряд отраслей хайтека и средневысоких технологий, напротив, отличается отрицательной динамикой. К примеру, за те же три периода индекс полиграфической деятельности и копирования носителей информации составил 95,2 92,4 и 92,7%. Индекс производства судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств снизился со 103,1% за 2015 г. до 96,2% за 2016 г. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования показало также отрицательную динамику: 92,1% за 2015 г., 99% – за 2016 г., в том числе 98% – вычислительной техники и ее компонентов, 92,5% – электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи; только производство медицинских изделий, измерительных приборов, оптики, фото- и кинооборудования и часов увеличилось за 2016 г. на 102,9% (*рис. 9*). С 2017 г. в государственной статистике производства компьютеров, электронных и оптических

изделий представлены в отдельной группе: индекс группы составил 100,6% за 2016 г. и 94,9% за январь–октябрь 2017 г. к тому же периоду 2016 г. (снижение произошло в основном за счет контрольно-измерительных приборов)<sup>31</sup>.

Высокотехнологичные производства в целом отличаются менее стабильной динамикой, чем средневысокотехнологичные и среднетехнологичные отрасли. Так, индекс производства электрооборудования составил за 2016 г. 100,9%, а за 10 месяцев 2017 г. – 104,5% (рост за счет трансформаторов, газовых плит, стиральных машин, тогда как динамика выпуска электродвигателей резко отрицательная). Индекс производства машин и оборудования составил за три периода (2015, 2016 и 10 мес. 2017 г.) 88,9; 99,3 и 102,7% соответственно; индекс химического производства – 105,3, 106,3 и 105,6%; производства автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – 79,4, 100,5 и 113,7%<sup>32</sup>.

Низкие темпы роста и технологический уровень индустрии тесно связаны с сокращением ресурсного потенциала отраслей, прежде всего вялой динамикой и слабым уровнем обновления материально-технической базы, технологий, способов организации производства, а также с неактивным созданием инновационных видов деятельности. Низкие темпы обновления парков техники и оборудования – как следствие недоинвестирования – тормозят выход отечественных производств на траекторию эффективного роста и устойчивого прогрессивного развития, негативно влияют на качество продукции и производительность. Немногие производства оснащены современными видами техники и оборудования, в основном это предприятия

<sup>30</sup> Деловая активность организаций в России в ноябре 2016 г. Росстат. URL: [http://gks.ru/bgd/free/B09\\_03/IssWWW.exe/Stg/d01/242.htm](http://gks.ru/bgd/free/B09_03/IssWWW.exe/Stg/d01/242.htm); Деловая активность организаций в России в ноябре 2017 г. Росстат. URL: [http://gks.ru/bgd/free/B04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d03/241.htm](http://gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d03/241.htm); Инвестиции в России. 2017: стат. сб. М.: Росстат, 2017. С. 75. URL: [http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1136971099875](http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136971099875)

<sup>31</sup> Информация о социально-экономическом положении России в 2016 г. Вып. 12. Уточненные итоги. М.: Росстат, 2016. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/doc\\_2016/social/utoch-osn-12-2016.pdf](http://gks.ru/free_doc/doc_2016/social/utoch-osn-12-2016.pdf); Информация о социально-экономическом положении России: январь–октябрь 2017 г. Вып. 10. М.: Росстат, 2017. С. 10. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/info/oper-10-2017.pdf](http://gks.ru/free_doc/doc_2017/info/oper-10-2017.pdf)

<sup>32</sup> Информация о социально-экономическом положении России с 2016 г. Вып. 12; Информация о социально-экономическом положении России: январь–октябрь 2017 г. Вып. 10.

радио-теле-коммуникационной индустрии, пищевой промышленности, сборочные производства. В среднем в обработке степень износа на конец 2016 г. составила 50%<sup>33</sup>. В отдельных видах деятельности средний возраст загруженных мощностей<sup>34</sup> достигает 20 лет. Например, по оценкам ЦМАКП<sup>35</sup>, возраст мощностей в производстве станков ткацких и паровых турбин – 25 лет, троллейбусов – 24 года, подшипников – 23, бытовых пылесосов – 22, провитаминов – 21, аккумуляторов, удобрений фосфорных и азотных – 20 лет, при том что по данным Росстата в среднем в обрабатывающем секторе – 12 лет<sup>36</sup>.

В ряде отраслей активные инвестиции способствовали реновации мощностей, особенно в производстве полимеров, поэтому по расчетам экспертов ЦМАКП, в химии только 14% мощностей оцениваются как неконкурентоспособные<sup>37</sup> против 22% в производстве машин и оборудования [20]. Ввиду масштабной модернизации производства транспортных средств в середине 2000-х гг., в том числе автомобилестроения, неконкурентоспособных мощностей в этом секторе всего 17%; слабая нагрузка мощностей (38%) обусловлена высокой чувствительностью к экономической ситуации. Напротив, в производстве электрооборудования, за исключением производства радио-теле-коммуникационной аппаратуры, новые мощности вводились лишь для относительно узкого круга продуктов, остальные не менялись с 2000-х гг. и более чем на 1/3 устарели. В зависимости от вида продуктов, удельный вес неконкурентоспособных мощностей оценивается в диапазоне от 1/6 до 1/3, поэтому

значительная недогрузка (на 70%) не может рассматриваться как потенциал роста [20].

Структурные различия инвестиционной политики, о которых шла речь в начале статьи, обусловили чрезвычайно пеструю картину технологического потенциала отраслей экономики (рис. 10). Наибольший провал наблюдается в производстве машин и оборудования, лучшего всего ситуация в нефтепереработке, где модернизирована большая часть нефтеперерабатывающих заводов.

По оценкам ЦМАКП [20], имеется определенный резерв мощностей практически во всех *несырьевых* отраслях (рис. 11), однако технологический уровень парков оборудования и конкурентоспособность техники в таких видах деятельности невысоки. Для технологичного индустриального роста требуется кардинальная реновация производственной базы.

Модернизация производственного аппарата требует соответствующих капитальных вложений, однако в большинстве обрабатывающих производств инвестиции остаются ниже не только докризисного уровня, но и ниже уровня 1990 г. По данным Росстата, в 2016 г. 1/5 часть организаций по производству машин и оборудования не осуществляла вовсе инвестиций<sup>38</sup>. С учетом естественного лага сегодняшнее отсталое состояние технологической базы производств обусловлено недоинвестированием в период 2013–2015 гг. В целом в обрабатывающей промышленности сжатие инвестиций за 2013–2016 гг. составило 90,7%; в производстве машин и оборудования – 96,8%; электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 90,6%. В производство транспортных средств и оборудования инвестиции увеличились на 0,6%; в химии – на 32,7%<sup>39</sup>.

Низкие темпы обновления и выбытия устаревшего оборудования практически во

<sup>33</sup> Инвестиции в России в 2017. С. 109.

<sup>34</sup> Под «мощностью» понимается объем производственных фондов, которые могут обеспечить максимально возможный выпуск продукции определенной производственной единицы.

<sup>35</sup> Гниденко А.А., Сальников В.А., Апокин А.Ю. и др. Анализ важнейших структурных характеристик производственных мощностей обрабатывающей промышленности России. М.: Центр стратегических разработок, 2017. С. 61.

<sup>36</sup> Технологическое развитие отраслей. Основные фонды. Росстат. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/new\\_site/technol/osn-fond.htm](http://gks.ru/free_doc/new_site/technol/osn-fond.htm)

<sup>37</sup> Мощности в возрасте свыше 10 лет и не использовавшиеся в последние 5 лет и более.

<sup>38</sup> Инвестиции в России. 2017: стат. сб. М.: Росстат, 2017. С. 74.

<sup>39</sup> Рассчитано по данным Росстата: Инвестиции в России, 2017. С. 48.

всех отраслях, в том числе в химии, замедляют реновацию мощностей и снижают потенциал роста даже там, где осуществлялись какие-то вложения. Явный перекося в сторону сырьевых и инфраструктурных отраслей усугубил инвестиционный голод в технологичных видах деятельности. Так, за 2005–2016 гг. удельный вес обрабатывающих отраслей в инвестициях сократился с 16,4 до 14,6%, тогда как вес добывающего сектора увеличился с 13,9 до 19,4%<sup>40</sup>.

Замена выбытия устаревших фондов является одной из ведущих целей инвестиций для подавляющей массы российских промышленных предприятий (72% из всех опрошенных в 2015 г., 64% – в 2016 г.), тогда как на инвестиции в целях введения новых производственных технологий нацелена намного меньшая часть организаций: 43 и 32% соответственно<sup>41</sup>. Анализ факторов, препятствующих инвестиционной активности промышленных организаций, указывает на ключевые болевые точки индустриального роста и негативные тенденции ухудшения условий для инвестиций в промышленных организациях: неопределенность экономической ситуации, хроническую недостаточность собственных средств, инвестиционные риски, высокий процент коммерческого кредита (рис. 12).

Таким образом, оценки потенциала средневысокотехнологичных производств подтверждают вывод о необходимости более сбалансированной структурно-инвестиционной политики, которая выполняла бы функцию механизма перехода от цели ускорения экономического роста за счет экстенсивных факторов к повышению качества экономического роста на основе приоритетного развития средне-и высокотехнологичных производств и модернизации материально-технической базы отечественной индустрии [8]. В экономике имеются финансовые ресурсы для реновации: к примеру, общее сальдо от результатов хозяйственной деятельности за 2016 г.

составило 12 801,6 млрд руб.<sup>42</sup>. Кроме того, можно использовать механизмы государственного возмездного финансирования [9, 10], госгарантии, венчурное финансирование, проектное беззалоговое финансирование при помощи ВЭБ, субсидирование процентных ставок и НИОКР, налоговые меры. *«Вопрос не в том, чтобы кого-то простимулировать деньгами, вопрос в том, чтобы создать условия и мотивацию у компаний вести себя определенным образом, например, активнее привлекать иностранные технологии, локализовать производство, развивать производство компонентной базы. Это то, что применяется во многих странах мира, может применяться и у нас»*<sup>43</sup>. Важно правильно расставить приоритеты и заинтересовать бизнес вкладываться в технологичные виды деятельности, в то время как в современных условиях привлекательнее сырьевая специализация.

## Заключение

Различия в потенциале и видах конкурентного превосходства организаций обуславливают объективную необходимость разнообразия моделей технологического роста отраслей и звеньев экономики. Применительно к России на микро- и мезоуровне представляется подходящей модель, ориентированная для одних производств – на расширение внутреннего рынка, для других – на импортозамещение, для третьих – на экспортную экспансию, для четвертых – на импортозамещение, для пятых – на создание новых внешних рынков высокотехнологичных продуктов и услуг. Как показывает отечественный и зарубежный опыт, наиболее конкурентоспособны те субъекты, которые придерживаются *смешанной модели* роста, выбирают гибкие стратегии развития бизнеса. При выборе макростратегий и механизмов государственного управления переходом к технологичной модели экономики важно вовремя реагировать на изменение

<sup>42</sup> Там же. С. 17.

<sup>43</sup> Андрей Белоусов: антикризисные программы – временная мера, нужны стратегические решения.  
URL: <http://tass.ru/pmef-2016/article/3314575>

<sup>40</sup> Инвестиции в России. 2013: стат. сб. М.: Росстат, 2013. С. 29; Инвестиции в России. 2017. С. 29, 46.

<sup>41</sup> Там же. С. 73.

управляемых объектов и ситуации, в которой принимаются решения. То есть необходима адаптивность моделей развития технологичных производств на разных уровнях экономической иерархии.

Принимая во внимание точку зрения И.Э. Фролова<sup>44</sup> о негативном влиянии растущей неоднородности экономики (в той форме, которую она приобрела в России) на устойчивый технологический рост, напрашивается вывод о том, что истина лежит посередине. Необходимо найти баланс в условиях роста технологичных производств, определить такие экономические стимулы и нормативно-правовые границы, которые заинтересовывали бы равным образом компании, ориентированные на внешний и на внутренний рынок. Правильные решения могут быть получены на основе системных методов анализа и синтеза социально-экономических и производственных систем, то есть при помощи методов, которые позволяют проектировать образ целостной системы разных уровней иерархии. Примерно так устроены модели технологического развития экономик развитых стран, где сбалансированность звеньев достигается в рамках инновационных производственных экосистем, в которых каждый экономический агент делает выбор путем многоуровневых коммутаций, многоаспектных оценок и итеративных согласований своих действий с другими акторами, оперируя в предсказуемой регуляторной среде.

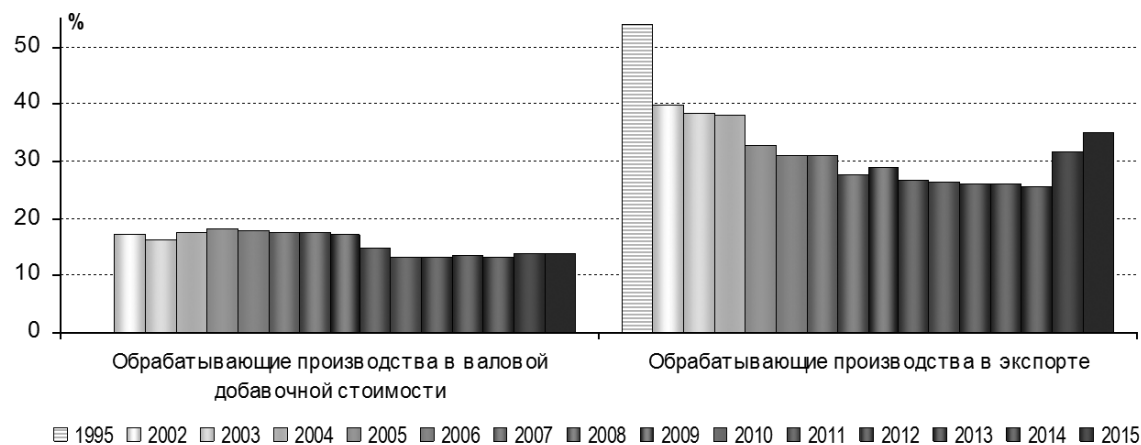
С системных позиций ключевым условием реализации технологичной модели экономики и повышения конкурентоспособности

несырьевого сектора выступает комплекс требований к технико-технологической, когнитивной, институциональной, социальной и другим сферам национального хозяйства:

- 1) реновация материально-технической базы отечественной промышленности;
- 2) инвестиции в человека как решающую креативную силу новой экономики и цель функционирования социально-экономической системы;
- 3) непрерывное обучение, в которое входит не только повышение квалификации и компетенций, но обретение особых способностей в процессе освоения нововведений;
- 4) коммуникации, взаимодействия и сотрудничество акторов – как между фирмами, так и между производителями, инвесторами, потребителями, исследовательскими организациями и правительственными структурами;
- 5) активизация механизмов прямых и обратных связей на всех стадиях планирования и внедрения новых технологий;
- 6) совершенствование институтов развития и инновационной инфраструктуры, создание предсказуемой нормативно-правовой среды.

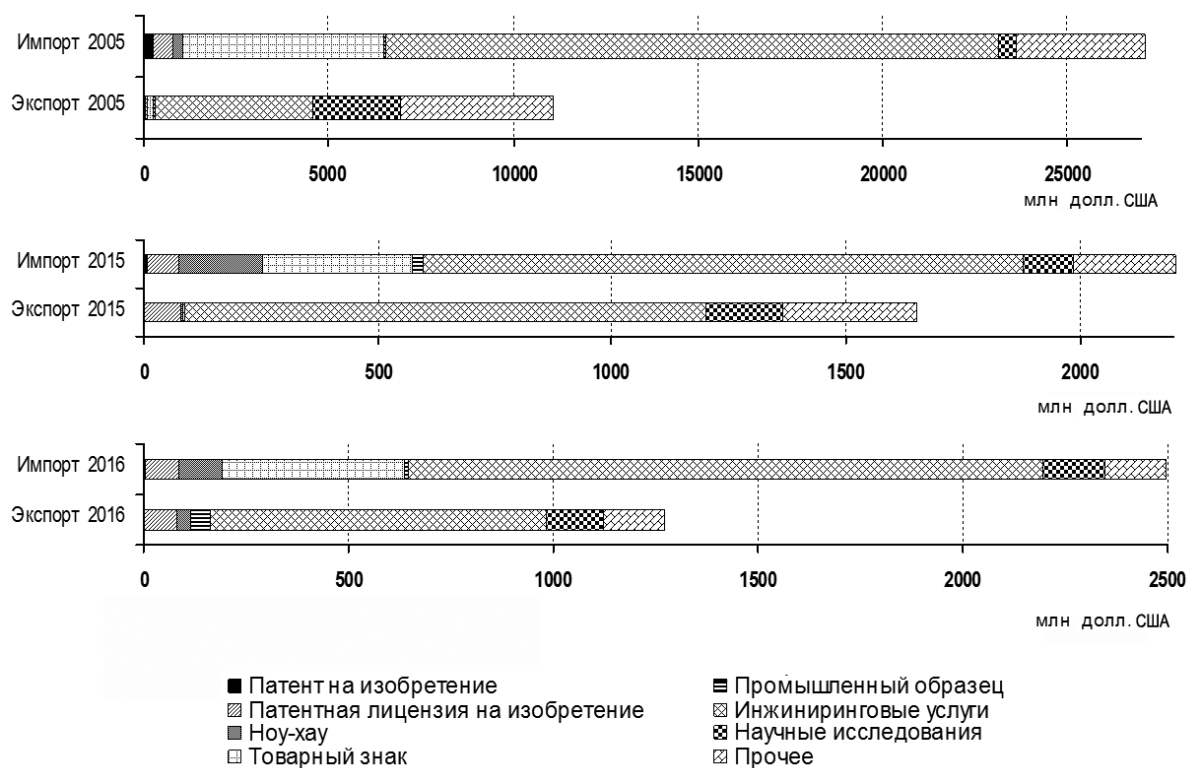
Все эти элементы инновационной производственной экосистемы следует формировать и/или реформировать в соответствии с особенностями национальной экономики и общества.

<sup>44</sup> Фролов И.Э. Макроструктурная неоднородность как существенное условие сокращения потенциала экономического развития России: материалы международной научной конференции «Прогнозирование экономического роста». М.: МАКС Пресс, 2017. С. 136–143.

**Рисунок 1****Удельный вес обрабатывающего сектора в российской экономике в 1995–2016 гг., %****Figure 1****Percentage of the manufacturing sector of the Russian economy within 1995–2016**

Источник: построено автором по данным Росстата

Source: Authoring based on Rosstat data

**Рисунок 2****Внешняя торговля технологиями в России в 2005, 2015, 2016 гг.****Figure 2****Foreign trade in technologies in Russia: 2005, 2015, 2016**

Источник: построено автором по данным Росстата

Source: Authoring based on Rosstat data

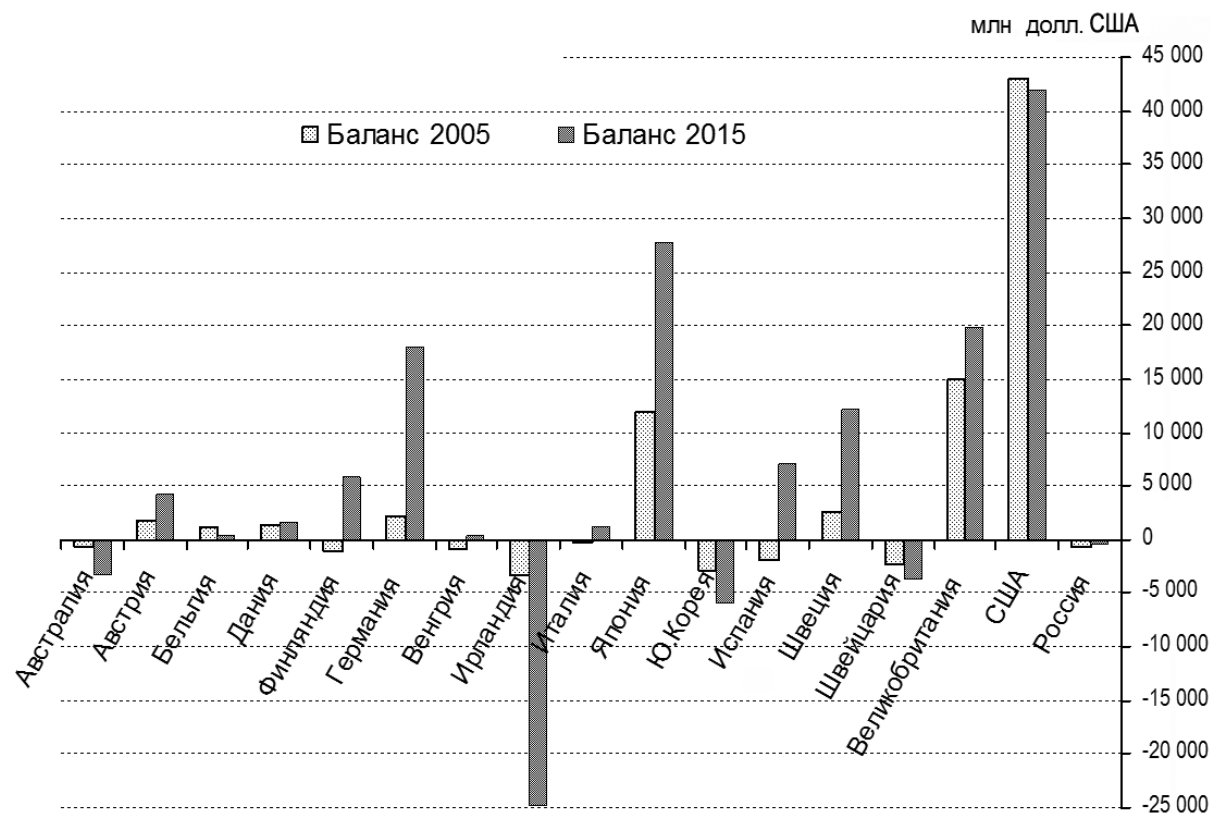


**Рисунок 3**

**Платежный технологический баланс в странах в 2005 и в 2015 гг. в текущих ценах, млн долл. США**

**Figure 3**

**Balance of payments for technologies in current values, 2005, 2015, million USD**



Источник: рассчитано и построено по данным ОЭСР. URL: [http://oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators/volume-2017/issue-1\\_msti-v2017-1-en](http://oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators/volume-2017/issue-1_msti-v2017-1-en)

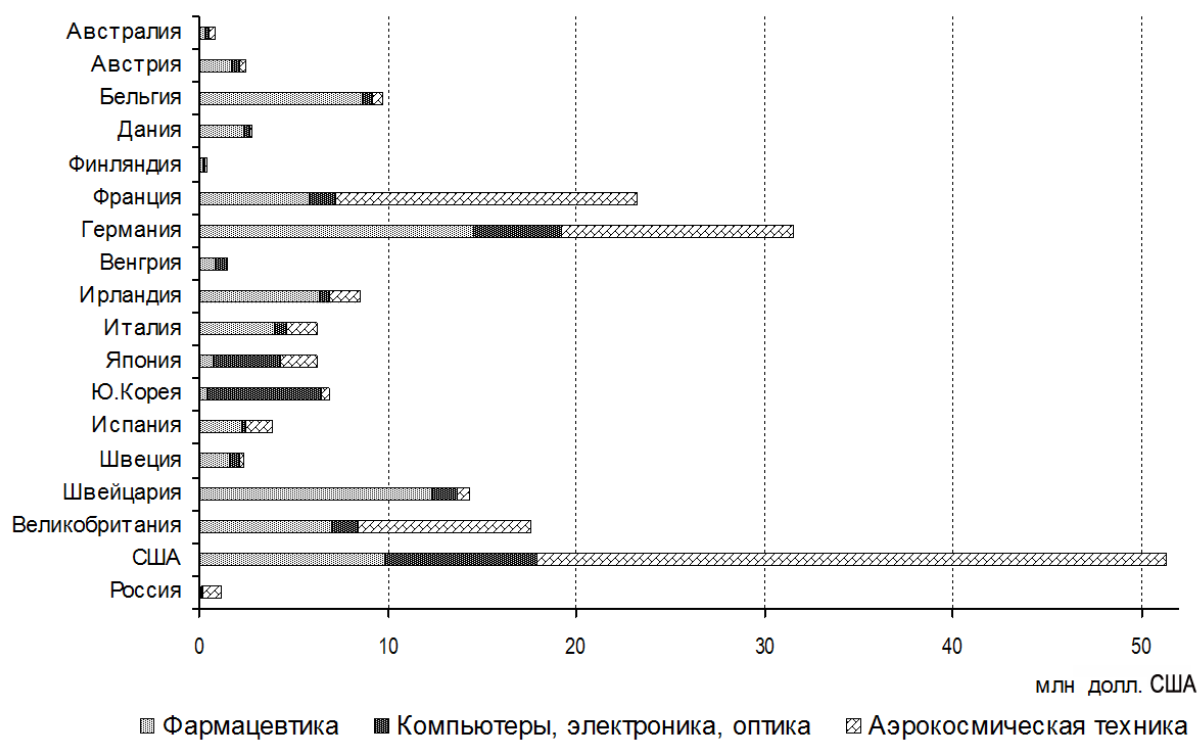
Source: Authoring based on OECD data. URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators/volume-2017/issue-1\\_msti-v2017-1-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators/volume-2017/issue-1_msti-v2017-1-en)

**Рисунок 4**

**Доля стран на экспортном рынке продукции высокотехнологичных производств**

**Figure 4**

**Percentage of countries in the export market of high-technology products**



Источник: построено по данным ОЭСР

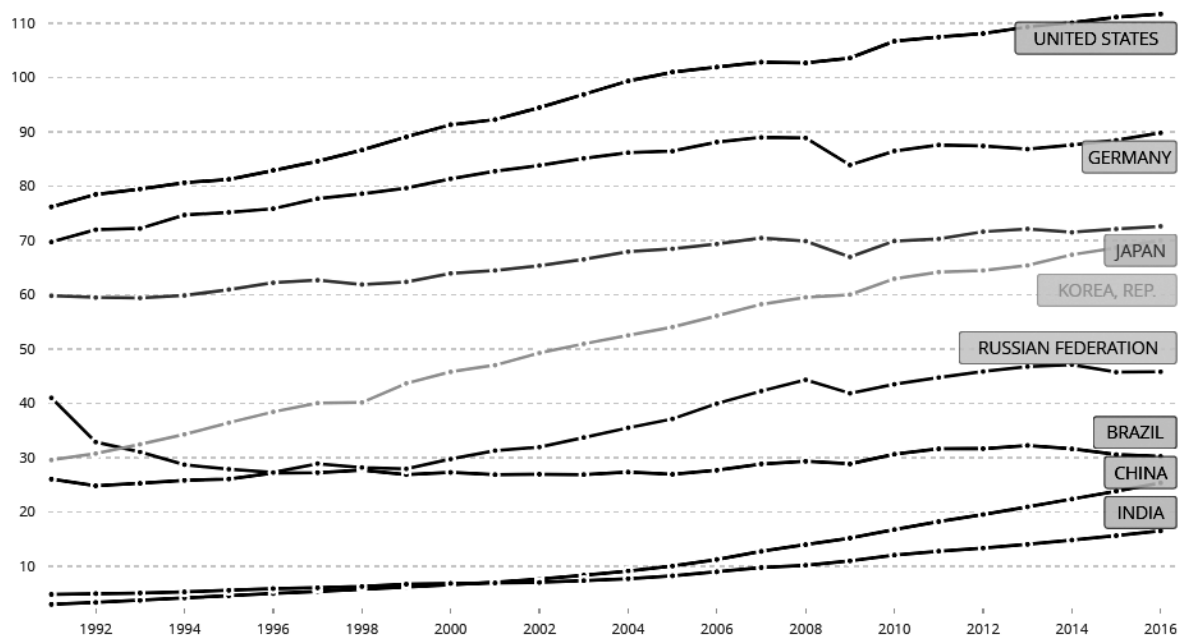
Source: Authoring based on OECD data

**Рисунок 5**

**Производительность труда, ВВП на одного работника (в постоянных ценах 2011 г. по ППС), тыс. долл. США**

**Figure 5**

**Labor productivity, GDP per capita (constant values of 2011 per GDP (PPP)), thousand USD**



Источник: Всемирный банк. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.GDP.PCAP.EM.KD?locations>

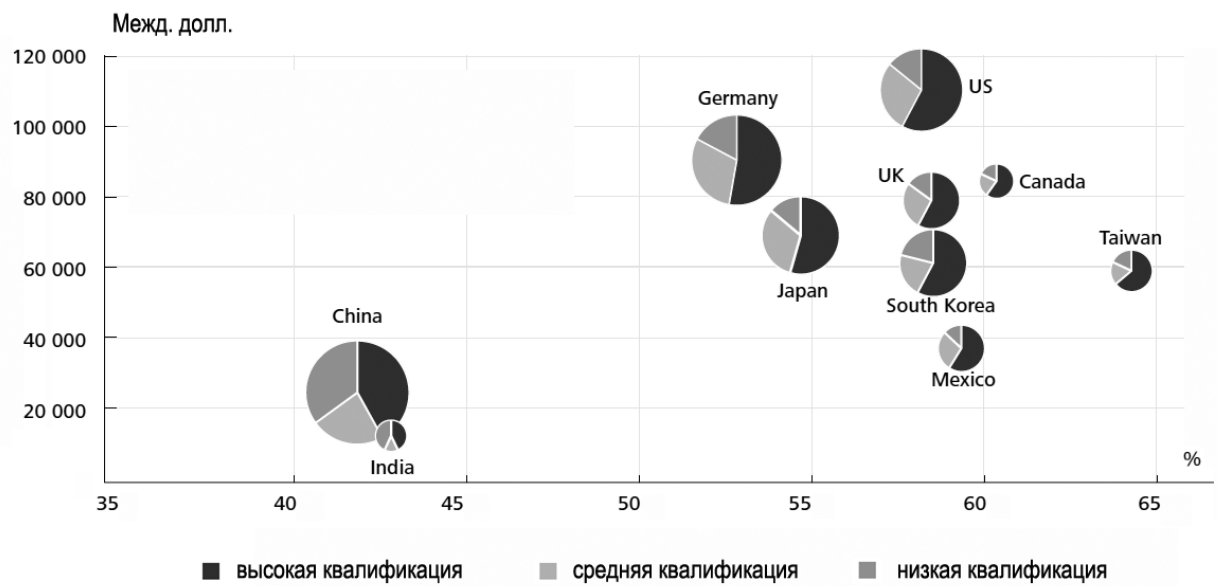
Source: World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SL.GDP.PCAP.EM.KD?locations>

# Рисунок 6

Выпуск на одного работника ВВП в постоянных ценах 2011 г. (межд. долл. по ППС в 2014 г.) и высокотехнологичный и технологически интенсивный экспорт, % от общего экспорта в 2014 г.

## Figure 6

Output by per-capita GDP, constant values of 2011 (intl. USD per PPP, 2014) and high-technology and technologically intensive export, percentage of total export in 2014



Источник: Делойт. 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index, Р. 6

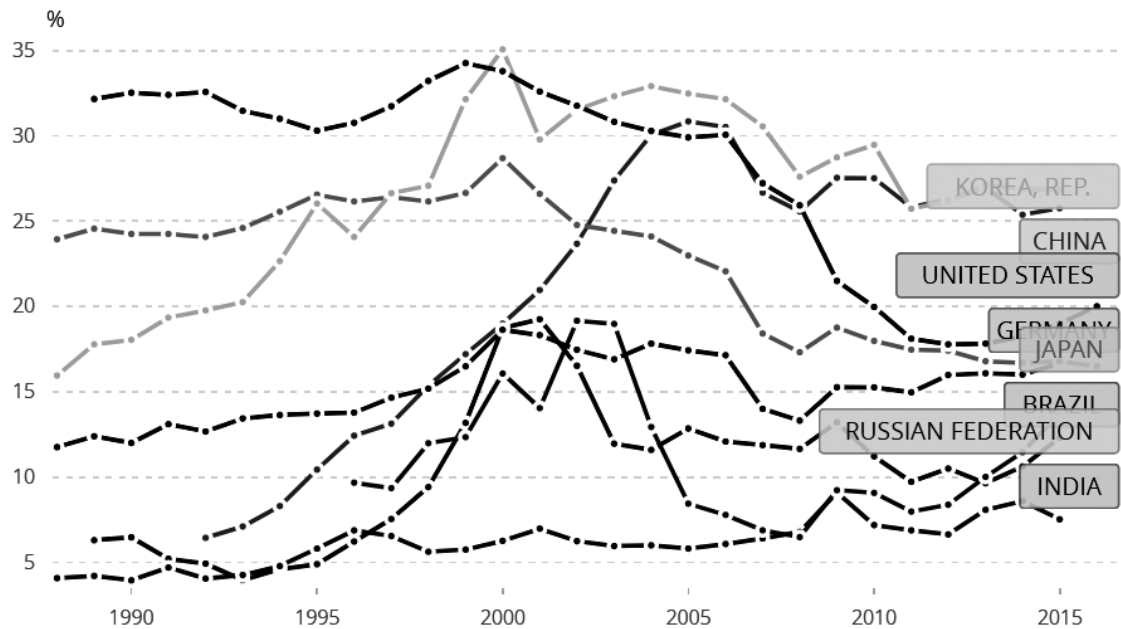
Source: Deloitte Touche Tohmatsu Limited. 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index, p. 6

**Рисунок 7**

Удельный вес высокотехнологичного экспорта в объеме экспорта обрабатывающей промышленности, %

**Figure 7**

Percentage of high-technology export against export volume of the manufacturing sector



Источник: Всемирный банк. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS>

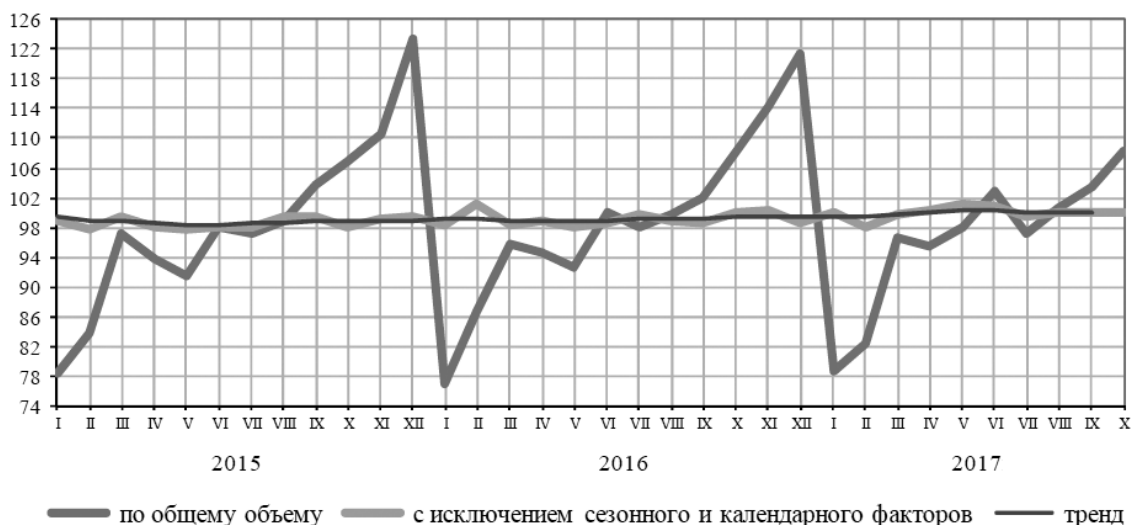
Source: World Bank. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS>

**Рисунок 8**

Динамика обрабатывающих производств, % к среднемесячному значению 2014 г.

**Figure 8**

Trends in manufacturing enterprises, percentage points against the monthly average of 2014



Источник: Росстат. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/info/oper-10-2017.pdf](http://gks.ru/free_doc/doc_2017/info/oper-10-2017.pdf)

Source: Rosstat. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/doc\\_2017/info/oper-10-2017.pdf](http://gks.ru/free_doc/doc_2017/info/oper-10-2017.pdf)

**Рисунок 9**

Динамика производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования, % к среднемесячному значению 2013 г.

**Figure 9**

Trends in production of electric, electronic and optic equipment, percentage points against the monthly average of 2013



Источник: Росстат

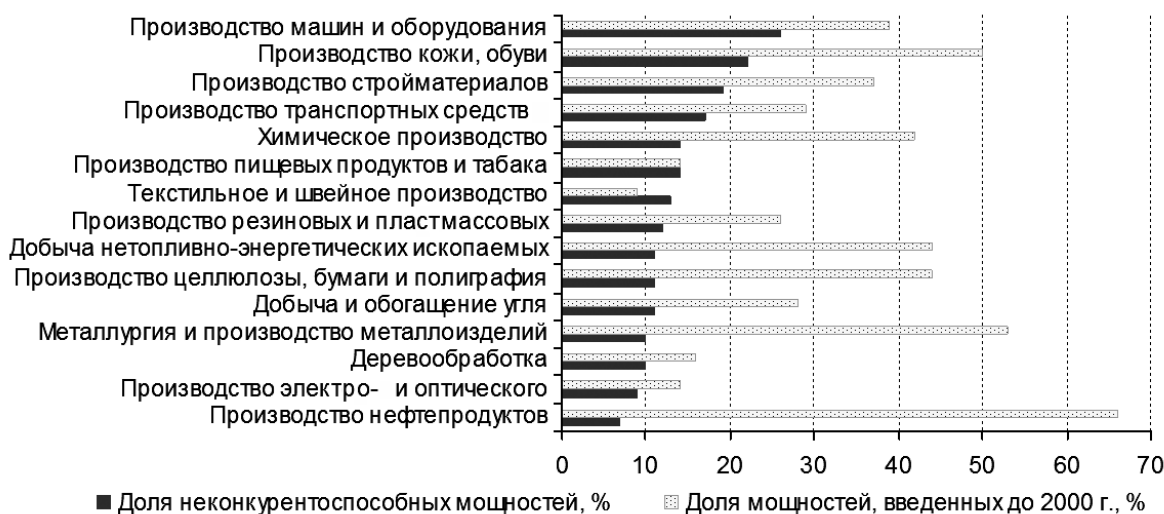
Source: Rosstat

**Рисунок 10**

Удельный вес неконкурентоспособных и старых производственных мощностей по видам экономической деятельности на начало 2015 г., %

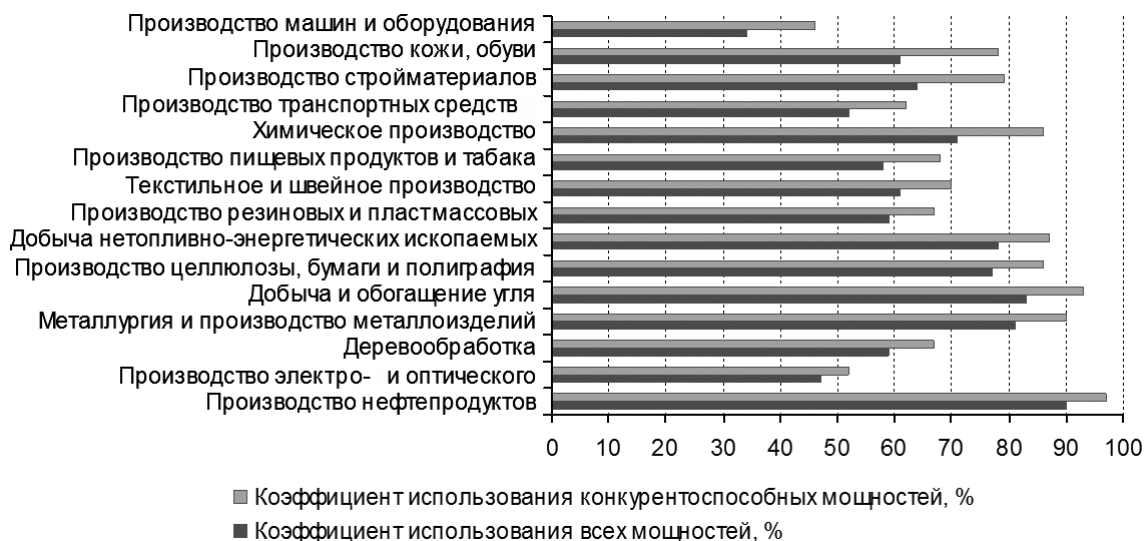
**Figure 10**

Percentage of non-competitive and old production capacities by type of economic activities at the beginning of 2015



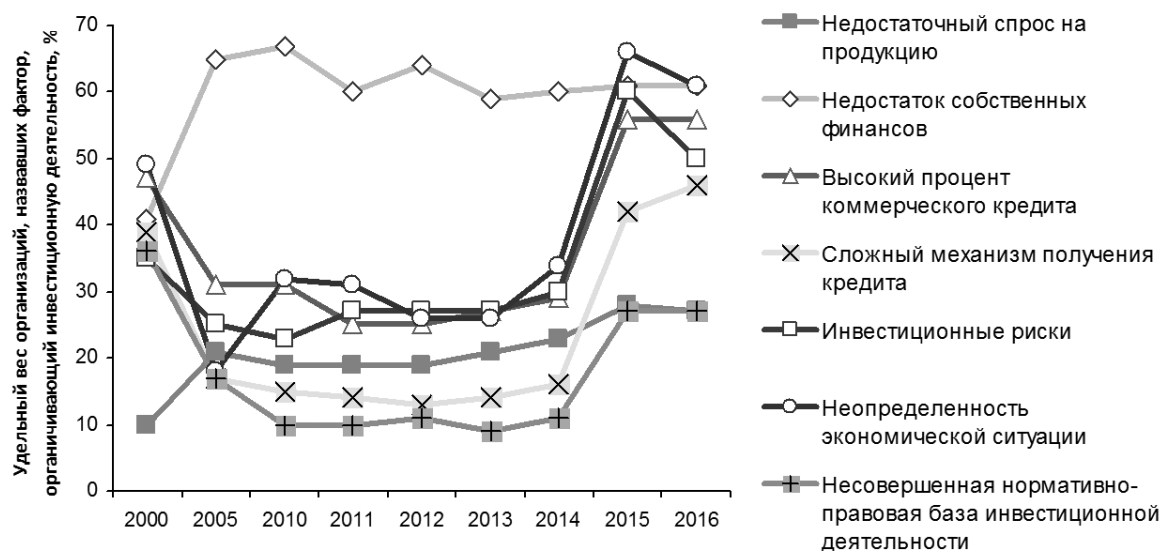
Источник: ЦМАКП [20]

Source: CMASF [20]

**Рисунок 11****Коэффициент использования мощностей в среднем в 2015 г. по видам экономической деятельности, %****Figure 11****Capacity utilization rate in 2015, average by type of economic activities, percent**

Источник: ЦМАКП [20]

Source: CMAF [20]

**Рисунок 12****Факторы, ограничивающие инвестиционную активность промышленных организаций в 2000–2016 гг.****Figure 12.****Factors limiting investment activity of industrial enterprises, 2000–2016**

Источник: Росстат

Source: Rosstat

## Список литературы

1. Клейнер Г.Б. Стратегия системной модернизации отечественных предприятий // *Управленческие науки*. 2015. № 1. С. 18–29.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-sistemnoy-modernizatsii-otechestvennyh-predpriyatiy>
2. Клейнер Г.Б. Системная модернизация отечественных предприятий: теоретическое обоснование, мотивы, принципы // *Экономика региона*. 2017. Т. 13. № 1. С. 13–24.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-modernizatsiya-otechestvennyh-predpriyatiy-teoreticheskoe-obosnovanie-motivy-printsipy>
3. Варшавский А.Е. Проблемы экономического роста и инновационного развития: вопросы национальной безопасности // *Концепции*. 2015. № 2. С. 3–21.
4. Аганбегян А.Г. Как преодолеть стагнацию и восстановить экономическое развитие // *ЭКО*. 2016. № 2. С. 5–14.
5. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010. 255 с.
6. Варшавский А.Е. О стратегии научно-технологического развития российской экономики // *Общество и экономика*. 2017. № 6. С. 5–27.
7. Ивантер В.В. Структурно-инвестиционная составляющая долгосрочной экономической стратегии России // *Общество и экономика*. 2017. № 8. С. 5–32.
8. Белоусов Д.Р., Ивантер В.В., Блохин А.А. и др. Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России: монография / под ред. В.В. Ивантера. М.: Научный консультант, 2017. 196 с.
9. Аганбегян А.Г. Сокращение инвестиций – гибель для экономики, подъем инвестиций – ее спасение. Ч. 1 // *Экономические стратегии*. 2016. № 4. С. 74–83.
10. Аганбегян А.Г. Сокращение инвестиций – гибель для экономики, подъем инвестиций – ее спасение. Ч. 2 // *Экономические стратегии*. 2016. № 5. С. 14–29.
11. Варшавский А.Е., Кочеткова Е.В. Проблемы дефицита инженерно-технических кадров // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. № 32. С. 2–16.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-defitsita-inzhenerno-tehnicheskikh-kadrov>
12. Лившиц В.Н. Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России: 1992–2013. М.: ЛЕНАНД, 2013. 640 с.
13. Львов Д.С. Управление научно-техническим развитием // *Проблемы теории и практики управления*. 2004. № 3. С. 61–67.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-strukturno-innovatsionnoy-politiki-razvitiya-ekonomiki-rossii>
14. Комков Н.И. Условия структурно-инновационной политики развития экономики России // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2017. Т. 8. № 1. С. 80–87.
15. Фролов И.Э., Ганичев Н.А. Научно-технологический потенциал России на современном этапе: проблемы реализации и перспективы развития // *Проблемы прогнозирования*. 2014. № 1. С. 3–20.



16. *Цветков В.А., Сухарев О.С.* Экономический рост России: новая модель управления. М.: ЛЕНАНД, 2017. 352 с.
17. *Сухарев О.С.* «Технологичность» российской экономики и новые меры промышленной политики // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 5. С. 8–22.
18. *Полтерович В.М.* Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 5. С. 34–56.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instituty-dogonyayuschego-razvitiya-k-proektu-novoy-modeli-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii>
19. *Никонова А.А.* Системная организация инновационных процессов – модель индустриального развития // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 6. С. 55–71.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-organizatsiya-innovatsionnyh-protsessov-model-industrialnogo-razvitiya>
20. *Salnikov V., Galimov D., Mikheeva O. et al.* Russian manufacturing production capacity: Primary trends and structural characteristics // Russian Journal of Economics. 2017. Vol. 3. Iss. 3. P. 240–262. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.09.002>

#### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## THE TECHNOLOGICAL ECONOMY MODEL IN RUSSIA: PROSPECTS AND PRACTICAL DISTINCTIONS

Alla A. NIKONOVA

Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Science, Moscow, Russian Federation  
prettyal@cemi.rssi.ru  
orcid.org/not available

### Article history:

Received 15 December 2017  
Received in revised form  
29 December 2017  
Accepted 18 January 2018  
Available online  
15 February 2018

**JEL classification:** E22, O25,  
O38

**Keywords:** manufacturing,  
high technology,  
competitiveness, investment,  
production capacity

### Abstract

**Importance** The article explains the sluggish development of the high technology sector and refers to distinctions of the economic model reproducing structural disparities.

**Objectives** Capabilities of manufacturing segments shall be assessed to choose the most appropriate economic model, that would be based on technological factors.

**Methods** The article provides analytical views and reviews issues and examples that illustrate failures and achievements in improving the strategic planning consistency, supporting high- and mid-high enterprises of the Russian economy from perspectives of the system-based view of economy by G.B. Kleiner (CEMI RAS).

**Results** I assess and evaluate trends in the technological sector of the Russian manufacturing industry and competitiveness factors of such Russian companies in line with institutional, infrastructure and other restrictions. For analytical purposes, I use official statistics, data of respectable foreign organizations, and proceedings of leading scholars and experts in the subject.

**Conclusions and Relevance** The technological economy model requires tools, which shall be formed and supported institutionally, organizationally and economically so as to renew and strengthen productive capabilities of entities operating in the non-resource sector of economy.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

**Please cite this article as:** Nikonova A.A. The Technological Economy Model in Russia: Prospects and Practical Distinctions. *National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 2, pp. 304–331.  
<https://doi.org/10.24891/ni.14.2.304>

## Acknowledgments

The article was supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant No. 15-02-00229a.

## References

1. Kleiner G.B. [The strategy of domestic enterprises system upgrading]. *Upravlencheskie nauki = Managerial Sciences*, 2015, no. 1, pp. 18–29.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-sistemnoy-modernizatsii-otechestvennyh-predpriyatiy> (In Russ.)
2. Kleiner G.B. [System Modernization of Domestic Enterprises: Theoretical Background, Motives, Principles]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2017, vol. 13, no. 1, pp. 13–24.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-modernizatsiya-otechestvennyh-predpriyatiy-teoreticheskoe-obosnovanie-motivy-printsiipy> (In Russ.)
3. Varshavskii A.E. [Problems of economic growth and innovative development: questions of national security]. *Kontseptsii = Concepts*, 2015, no. 2, pp. 3–21. (In Russ.)
4. Aganbegyan F.G. [How to overcome stagnation and restore economic grow]. *EKO = ECO*, 2016, no. 2, pp. 5–14. (In Russ.)

5. Glaz'ev S.Yu. *Strategiya operezhayushchego razvitiya Rossii v usloviyakh global'nogo krizisa* [The priority development strategy of Russia during the global crisis]. Moscow, Ekonomika Publ., 2010, 255 p. (In Russ.)
6. Varshavskii A.E. [On the strategy of scientific and technological development of the Russian economy]. *Obshchestvo i ekonomika = Society and Economy*, 2017, no. 6, pp. 5–27. (In Russ.)
7. Ivanter V.V. [Structural-investment component of long-term economic strategy of Russia]. *Obshchestvo i ekonomika = Society and Economy*, 2017, no. 8, pp. 5–32. (In Russ.)
8. Belousov D.R., Ivanter V.V., Blokhin A.A. et al. *Strukturno-investitsionnaya politika v tselyakh obespecheniya ekonomicheskogo rosta v Rossii: monografiya* [Structural and investment policies for Russia's economic growth: a monograph]. Moscow, Nauchnyi konsul'tant Publ., 2017, 196 p.
9. Aganbegyan F.G. [Reduction of investment – the death of the economy, investment growth – its salvation. Part 1]. *Ekonomicheskie strategii = Economic Strategies*, 2016, no. 4, pp. 74–83. (In Russ.)
10. Aganbegyan F.G. [Reduction of investment – the death of the economy, investment growth – its salvation. Part 2]. *Ekonomicheskie strategii = Economic Strategies*, 2016, no. 5, pp. 14–29. (In Russ.)
11. Varshavskii A.E., Kochetkova E.V. [A problem of engineering workforce shortage]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, no. 32, pp. 2–16.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-defitsita-inzhenerno-tehnicheskikh-kadrov> (In Russ.)
12. Livshits V.N. *Sistemnyi analiz rynochnogo reformirovaniya nestatsionarnoi ekonomiki Rossii: 1992–2013* [The systems analysis of the market reforms in the non-stationary economy of Russia. 1992–2013]. Moscow, LENAND Publ., 2013, 640 p.
13. L'vov D.S. [Managing the scientific and technological development]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*, 2004, no. 3, pp. 61–67. (In Russ.)
14. Komkov N.I. [The conditions of structural and innovation policy of development of economy of Russia]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 2017, vol. 8, no. 1, pp. 80–87.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-strukturno-innovatsionnoy-politiki-razvitiya-ekonomiki-rossii> (In Russ.)
15. Frolov I.E., Ganichev N.A. [Scientific and technological potential of Russia at the present stage: implementation challenges and prospects for development]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2014, no. 1, pp. 3–20. (In Russ.)
16. Tsvetkov V.A., Sukharev O.S. *Ekonomicheskii rost Rossii: novaya model' upravleniya* [The economic growth of Russia: A new management model]. Moscow, LENAND Publ., 2017, 352 p.
17. Sukharev O.S. [“Manufacturability” of Russian economy and new industrial policy measures]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*, 2016, no. 5, pp. 8–22. (In Russ.)
18. Polterovich V.M. [Institutions of catching-up development (On the project of a new model for economic development of Russia)]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii*,

*prognoz = Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2016, no. 5, pp. 34–56.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instituty-dogonyayuschego-razvitiya-k-proektu-novoy-modeli-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii> (In Russ.)

19. Nikonova A.A. [Systemic organization of innovation processes as a model of industrial growth]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2016, no. 6, pp. 55–71.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-organizatsiya-innovatsionnyh-protsessov-model-industrialnogo-razvitiya> (In Russ.)
20. Salnikov V., Galimov D., Mikheeva O. et al. Russian Manufacturing Production Capacity: Primary Trends and Structural Characteristics. *Russian Journal of Economics*, 2017, vol. 3, iss. 3, pp. 240–262. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.09.002>

### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.