

Институт  
нового индустриального развития  
(ИНИР) им. С.Ю. Витте

**НОВОЕ КАЧЕСТВО  
ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА:  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ПРОБЛЕМЫ**

Сборник докладов  
международной конференции  
«Новое качество индустриального производства: социально-  
экономические проблемы», проводившейся в рамках Московского  
экономического форума 2016  
(МЭФ-2016)

Санкт-Петербург  
2016 г.

Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы / Сборник докладов международной конференции «Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы», проводившейся в рамках Московского экономического форума – 2016 (МЭФ-2016) / Под общ. ред. С.Д. Бодрунова. СПб.: ИНИР, 2016. – 80 с.

В марте 2016 года в МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках МЭФ-2016 при поддержке Института нового индустриального развития (ИНИР) им. С.Ю. Витте состоялась международная конференция «Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы».

В работе конференции приняли участие крупные ученые научно-исследовательских институтов РАН, ведущих университетов страны, руководители предприятий реального сектора экономики, представители гражданского общества России, зарубежные коллеги.

В ходе конференции обсуждались конкретные аспекты формирования нового качества материального производства, как с точки зрения использования передовых технологических решений, так и в направлении социально-экономических институтов и отношений, способствующих изменению структуры российской экономики, уходу от экспортно-сырьевой зависимости, новому технологическому прорыву.

В представленном сборнике опубликованы доклады спикеров конференции.

**ISBN 978-5-00020-031-5**

ISBN 978-5-00020-031-5



© Коллектив авторов, 2016

© Институт нового индустриального  
развития (ИНИР) им. С.Ю. Витте,  
2016

## Предисловие

23 марта 2016 г. в МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках Московского экономического форума (МЭФ) состоялась конференция «Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы», организованная Институтом нового индустриального развития (ИНИР) им. С.Ю. Витте.

Конференция, как и МЭФ в целом, была посвящена обсуждению проблем и путей переориентации экономической политики России на обеспечение приоритетного развития высокотехнологичного производства (интегрированного с современной наукой, инженерно-техническим творчеством, образованием) и достижение социальных целей. В центре внимания участников конференции были проблемы модернизации и реиндустриализации России, социально-экономической, промышленной политики.

Вопросы, которые затронули участники конференции, касаются следующих основных проблем:

- механизмы восстановления и развития высокотехнологичной промышленности и социальной сферы;
- новое качество материального производства;
- оздоровление финансовой системы;
- антикризисные стратегии и социальная политика;
- причины, последствия и пути преодоления экономических кризисов.

В рамках конференции был поднят вопрос об участии России в мировой экономике, в мировом развитии, мировом разделении труда, о самодостаточности российской экономики и ее способности справляться с вызовами современности, о необходимости перехода к устойчивому развитию. Кроме того, во многих докладах отмечалось, что не только Россия, но другие развитые и развивающиеся страны сталкиваются с экономическими и геополитическими вызовами, которые существенно обостряют противоречия, заложенные в предыдущие годы мирового экономического развития.

Сегодня эти вызовы стали угрозой национальной безопасности России. Столкнувшись с этими вызовами, российское общество начинает понимать, что все сделанное до сих пор в рамках либерально-монетарной, сырьевой модели недостаточно для преодоления складывающейся ситуации. Стержнем устойчивой экономики является индустрия, промышленность, материальный сектор, и недостаточное внимание этому базовому сектору приводит к тому, что снижается устойчивость экономического развития.

Наступает момент, когда новые вызовы требуют качественно новых решений в сфере доступности технологий, производства, развития, импортозамещения. Необходим иной взгляд в перспективу: куда мы придем через 20-30 лет? Если мы хотим сохранить дееспособную экономику и быть конкурентоспособными, мы должны заниматься не просто импортозамещением, а экспортоориентированным импортозамещением. На сегодняшний день импортозамещение возможно в случае наличия свободных производственных мощностей. У России есть шансы догнать по качеству экономики и жизни развитые страны, сохранив дееспособную экономику и страну в целом как геоэкономическое пространство и единое консолидированное общество.

Участники конференции также затронули наиболее острые и принципиальные вопросы, касающиеся промышленного и технологического развития России: преодоление деиндустриализации отечественной экономики, обеспечение реального роста знаниеемкого высокотехнологичного материального производства, технологический прорыв в будущее, перемена вектора экономической политики и т.д. Было предложено осмысление перспектив экономического развития России, связанных с потенциалом перехода к новому этапу технологического и экономического развития, связанному с развитием новейших технологий, ростом интеллектуальной составляющей в продукте материального производства и формированием комплекса новых экономических отношений и институтов.

В предлагаемом сборнике содержатся основные доклады участников международной конференции «Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы».

*С.Д. Бодрунов, д.э.н., профессор,  
директор Института нового  
индустриального развития (ИНИР) им.  
С.Ю. Витте, Президент Вольного  
экономического общества России*

### Новая индустрия и «новая реальность».

Сегодня состояние мировой экономики настолько не отвечает «ожиданиям» классиков предыдущих эпох, неожиданно и плохо прогнозируемо, что в обиход вошел, как некое объяснение происходящего, термин «новая реальность».

Очевидно, экономика нуждается в серьезном переформатировании, в перезагрузке – и в перезагрузке именно на основе парадигмы индустриального способа производства: экономические лидеры грядущей эпохи – это лидеры технологические. Поворот в этом направлении начинается и в России; он идет, однако, еще недостаточно осознанно, целенаправленно, не имея пока ни достаточных теоретических оснований, ни выработанной на их основе долгосрочной экономической стратегии и соответствующей им программы практических действий. Сегодня Россия, по ряду оценок, в целом отстает от т.н. технологической границы (уровня передовых индустриальных технологий) на 15-30 лет, а по ряду направлений – и более. Поэтому важно, чтобы движение в сторону нового индустриального общества второго поколения в России шло быстрее, чем в остальном мире, если мы хотим занять прочные позиции в мировой экономике.

Мы должны достичь нового качества производства и технологий, что позволит все более быстро и полно удовлетворять возрастающие потребности человека, ибо другого способа решить эту задачу, кроме как на *индустриальной основе*, общество до сих пор не выработало: индустриальный способ производства, собственно говоря, и есть тот механизм, который изобретен для этой цели человечеством.

Марксов переход «по ту сторону материального производства», «скачок из царства необходимости в царство свободы» – философская парадигма, а не рецепт развития экономической практики. Для удовлетворения любых потребностей человека, в т.ч. – и для развития человека как творца, демиурга, нужна *материальная основа*. Поэтому вполне правомерны слова того же К. Маркса о том, что царство свободы может расцвести только на основе царства необходимости, как на своем базисе. «Чистое» «царство свободы» невозможно, но можно приближаться к этой цели, раскрепощая и развивая творческие силы человека – *на основе знаниеемкого индустриального производства*.

Именно технологический прогресс последнего открывает дорогу как развитию реальных, а не симулятивных человеческих потребностей, так и росту возможностей их удовлетворения реальными благами, а не «симулякрами». Расширение сферы технологического применения научного знания, растущая знаниеемкость материального производства определяют и скорость перемен, растущее ускорение движения к новым возможностям производства. Это ускорение основано не на простом количественном разбухании потока промышленных изделий, а на растущей сложности индустриальных продуктов, которые, становясь все более знаниеемкими, в то же самое время и благодаря этому, становятся менее материалоемкими, энергоемкими и трудоемкими.

Сейчас человеческое общество находится в преддверии новой технологической революции, которая, как и предыдущие, неизбежно повлечет за собой глубочайшие перемены не только в сфере материального производства, не только в сфере производства новых знаний, но и во всей социально-экономической системе общества. Назревает переход к *новому его качественному состоянию*, которое мы обозначили термином «новое индустриальное общество.2» (НИО.2).

---

<sup>1</sup> Бодрунов С.Д., д.э.н., профессор, директор Института нового индустриального развития (ИНИР) им. С.Ю. Витте, Президент Вольного экономического общества России.

Но то, что назревает, не всегда рождается в срок, там и тогда, где нам об этом мечтается. Для того, чтобы достичь этого качественно нового состояния, потребуются огромные и тщательно скоординированные усилия, призванные обеспечить *технологический рывок*, необходимое для него ускорение *инновационных процессов*, восстановление *интеграции производства, науки и образования*, совершенствование *экономической и институциональной системы* общества, обеспечивающее проведение *активной промышленной политики*, направленной на *реиндустриализацию* нашей страны на самой передовой технологической основе. И тогда можно будет вести речь о переходе в пространство НИО.2.

Каким будет этот переход? Не вызовет ли он столь больших общественных напряжений, что обернется революционным взрывом не только в технологической, но и в социально-политической сфере? Понимая все неизбежные издержки такого сценария перемен, следует обратить сугубое внимание на способы предвидения и управления процессами социально-экономического развития, с тем, чтобы сделать неизбежные перемены по возможности и эволюционными. Выработка основательной научной базы не только для прогрессивных технологических решений, но и для эффективной экономической и социальной политики, способной вывести нас на новую ступень развития, становится все более и более насущной задачей.

**Импортозамещение  
как зеркало современной российской экономики**

*Аннотация*

В статье импортозамещение в российской экономике рассматривается как средоточие системных проблем отечественной экономики. Импортозамещение, по нашему мнению, должно быть включено в общую систему стратегических целей экономической политики, но не как самостоятельная доминанта, а как одна из граней стратегического процесса создания новой самостоятельной и саморазвивающейся экономики России. Предлагаются меры по повышению системности российской экономики в условиях кризиса, в частности, такая нестандартная мера, как расширение применения бартерных операций для модернизации производства импортозамещающей продукции.

*Ключевые слова:* импортозамещение, планирование, бартер, интегральное общество, сбалансированная экономика.

В 1908 г. В.И. Ленин опубликовал статью «Лев Толстой как зеркало русской революции». Отдавая дань Л. Толстому как гениальному художнику, он ищет и находит общие черты между творчеством писателя и властителя дум тогдашней России, с одной стороны, и особенностями протекания российской социальной революции, с другой. Импортозамещение – лишь один из процессов, определяющих особенности современной российской экономики, однако благодаря роли, которую он занял в социально-экономическом дискурсе в последнее время, став едва ли не «властителем дум» экономистов и политиков, наблюдение и осмысление этого процесса позволяет сделать ряд важных выводов о слабостях, проблемах и перспективах российской экономики в целом. В данной статье, подготовленной при финансовой поддержке РГНФ, проект № 14-02-00419, импортозамещение рассматривается как средоточие системных проблем российской экономики и экономической политики. Импортозамещение, по нашему мнению, должно быть включено в общую систему стратегических целей экономической политики, но не как самостоятельная доминанта, а как одна из граней стратегического процесса создания новой самостоятельной и саморазвивающейся экономики России как особой подсистемы мировой экономики. Предлагаются меры по повышению системности российской экономики в условиях кризиса, в частности, такая нестандартная мера, как расширение использования бартерных операций для модернизации производства импортозамещающей продукции.

В российском обществе актуальные дискуссии разворачиваются обычно вокруг того или иного ключевого слова, которое на какой-то период становится в центр общественной мысли. Импортозамещение, вслед за инвестициями, инновациями, стабилизацией, модернизацией, в течение последних двух лет стало главным лозунгом отечественной экономической политики. Несмотря на то, что в такой смене лозунгов можно усмотреть мозаичность, отсутствие стратегического подхода, увлечение оторванными от контекста фрагментами «наивной» экономической теории, а также явные следы сиюминутных реакций на конъюнктурные экономико-политические колебания, все же эта последовательность отражает постепенное осознание необходимости комплексного всестороннего развития экономики, критического повышения ее устойчивости и целостности. Импортозамещение здесь выступает не только как процесс, но и как своеобразный индикатор результативности этого движения.

---

<sup>1</sup> Клейнер Г.Б., член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор, заместитель директора Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ) РАН, заведующий кафедрой системного анализа и моделирования экономических процессов Финансового университета при Правительстве РФ.

## 1. Цель импортозамещения как социально-экономического процесса

Поскольку импортозамещение тесно связано с трансграничными процессами, прежде, чем переходить к анализу роли импортозамещения, необходимо определить желательный характер взаимоотношений отечественной экономики и ее мирового экономического окружения. Принципиально различаются три варианта таких взаимоотношений:

- *автаркическая* экономика, т.е. полностью ориентированная на самообеспечение экономика при минимизации взаимодействия с другими странами;
- *открытая* (точнее было бы сказать: *распахнутая*) экономика, т.е. полное отсутствие государственного регулирования экспорта и импорта в расчете на естественные рыночные факторы обеспечения межстранового равновесия;
- *мембранная*, или *полупроницаемая*, экономика с регулируруемыми трансграничными потоками и механизмами обратной связи, ориентированными на саморазвитие страны.

Экономика СССР была ближе всего к первому типу; экономика России 1990-х и первой половины 2000-х – ко второму типу; задача современного этапа – переход к развитию по типу саморазвивающейся системы с механизмами трансграничного регулирования мембранного типа. Такая «мембранная» экономика требует не просто минимизации импорта, но создания гибкого механизма «управляемого импортозамещения», способного в нужные периоды минимизировать объем импорта определенных товарных групп. В целом такая экономика должна ориентироваться на минимизацию рисков неблагоприятного изменения внешнеэкономической и внешнеполитической среды.

Мембранная модель экономики предъявляет серьезные требования к степени согласованности процессов импорта, экспорта и собственного производства, включая динамику и управляемость этих процессов. В общем случае минимизации импорта должна компенсироваться ростом собственного производства и сопровождаться снижением экспорта. Необходима эффективная и довольно тонкая система регулирования экономики, оперативно и гибко реагирующая на возникновение рисков. В настоящее время такой системы в России нет, а управляемость российской экономики находится на крайне низком уровне.

Основными чертами экономики России в 2010-х годах являются:

- фрагментарность в пространстве и во времени, т.е. резкие изменения экономических условий при переходе от одной пространственной зоны к другой (региональное неравенство) и от одного периода к другому (нестабильность);
- несбалансированная структура импорта, отечественного производства и экспорта, отсутствие в отечественном производстве промежуточных продуктов, необходимых для удовлетворения конечных потребностей населения;
- низкое качество массовой продукции отечественного производства.

В этой ситуации основная задача экономической науки и хозяйственной практики может быть сформулирована как теоретическая разработка и практическая реализация превращения экономики России в *единый народнохозяйственный комплекс*, способный к самостоятельному инновационному развитию и обеспечению безопасности при условии обеспечения высокого уровня жизни населения. Не все недостатки российской экономики, отмеченные выше, могут быть ослаблены на основе развития импортозамещения, однако именно этот процесс является ключевым для восстановления суверенитета отечественной экономики.

В таком контексте импортозамещение предстает как необходимый элемент стратегии экономической безопасности России. Неудачи в решении проблемы импортозамещения свидетельствуют о глубоких противоречиях в экономике России.

Основная идея импортозамещения как движущей силы развития российской экономики базируется на концепции, согласно которой спрос определяет предложение. В

этой логике санкции и другие меры по ограничению импорта («импортовытеснение») выступают как факторы роста предложения вытесняемых товаров и услуг (предполагается, что спрос на соответствующие товары и услуги остается неизменным). Следует учесть также, что одновременно с внешними санкциями и автосанкциями падение курса рубля по отношению к доллару и евро не позволяет приобретать импортные материалы, комплектующие изделия и оборудование, что по замыслу «архитекторов импортозамещения» также должно способствовать росту производства импортируемой продукции.

На деле, однако, в России эта логика не сработала.

Только в розничной торговле доля импорта составляет 46%, превышая по ряду направлений даже 90% (Кравченко, 2016); фармацевтическая промышленность: доля импорта достигла 70%, из них около 80% – это импорт из стран ЕС, то есть из государств, которые ввели в отношении России санкции. По оценкам председателя правительства России, доля импорта в станкостроении составляет приблизительно 90%, в тяжелом машиностроении – порядка 70%, в нефтегазовом оборудовании – 60%, в энергетическом оборудовании – около 50%, в сельхозмашиностроении в зависимости от категории продукции – от 50 до 90% и т. д. В гражданском самолетостроении импорт также пока носит подавляющий характер – более 80% (Кравченко, 2016).

Мы видим, что активизации отечественного производства импортируемых товаров не произошло. Импортовытеснение не привело к импортозамещению. Производство продукции, призванное заместить импортировавшуюся, не только не возросло, но даже снизилось. Это связано в первую очередь с общей волной экономического спада, падением доходов населения и соответствующим сокращением спроса.

Логика «чем хуже, тем лучше» (т.е. чем хуже условия деятельности, тем выше ее интенсивность и, как следствие, эффективность) не сработала.

Итак: 1) решение проблемы импортозамещения не находится «на стороне спроса» и проблема не может быть решена за счет административного отказа от импорта; решение лежит «на стороне предложения» и может быть достигнуто лишь за счет мер рыночного и вне рыночного регулирования производства; 2) фрагментарность экономики в целом является непреодолимым препятствием для полномасштабного импортозамещения.

## **2. Актуальная цель: единый народнохозяйственный комплекс, или интегральная экономика**

Ориентация на внешнеэкономический спрос, так же, как и на внестрановое предложение, ставит экономику на грань чрезмерного риска. В последние два года экономика вплотную подошла к этой грани. Внешний рынок оказался недоступным для экономики России по неэкономическим причинам. В этих условиях импортозамещение не следует считать конечной целью экономической политики. Стратегическая цель экономической политики – превращение экономики в единый комплекс по всем составляющим.

В недавней книге О.Т. Богомолова, Г.Г. Водолазова, С.Ю. Глазьева и др. (Богомолов и др., 2016) в качестве ориентира определено т.н. интегральное общество, т.е. общество, в котором отсутствуют непроходимые барьеры между социальными слоями, группами и т.п. В социально-экономическом плане под интегральным обществом следует понимать общество, в котором достигнута высокая степень согласованности между различными частями экономики и социума, а также между различными периодами общественного развития. Такое общество можно было бы также назвать *системным*, имея в виду понимание системы, с одной стороны, как комплекса взаимосвязанных элементов, с другой – как относительно устойчивой в пространстве и во времени части социально-экономического и географического пространства (такое понимание системы обсуждается, например, в (Клейнер, 2013)).

Иными словами, экономика страны должна стать единым последовательно развивающимся народнохозяйственным комплексом. Такое единство предполагает:

- межотраслевую согласованность;
- свободное межтерриториальное взаимодействие; равномерное распределение экономической активности в пространстве и во времени;
- единый уровень жизни населения;
- единую систему внутристрановых стандартов;
- верховенство федерального закона на всей территории страны; преемственность, эволюционный характер социально-экономического и нравственного развития страны;
- коэволюционный характер развития регионов, отраслей, вертикально интегрированных производственных комплексов и т.д.

Перечень аспектов и структур, в рамках которых в интегральном обществе должна быть достигнута высокая степень согласованности, может быть продолжен. Однако в данной работе нам представляется необходимым выделить главные, системообразующие компоненты социально-экономической интегрированности страны.

Системное видение ситуации определяет более объемное видение и более системный ответ на вопрос о факторах, совокупность которых является в некотором смысле исчерпывающей. Как показано в (Клейнер, 2013), экономику следует рассматривать как единство четырех подсистем (граней)

- *реальной экономики* (экономики как хозяйства);
- *экономической теории*;
- *экономической политики*;
- *совокупности управленческих механизмов* (см. рис. 1).

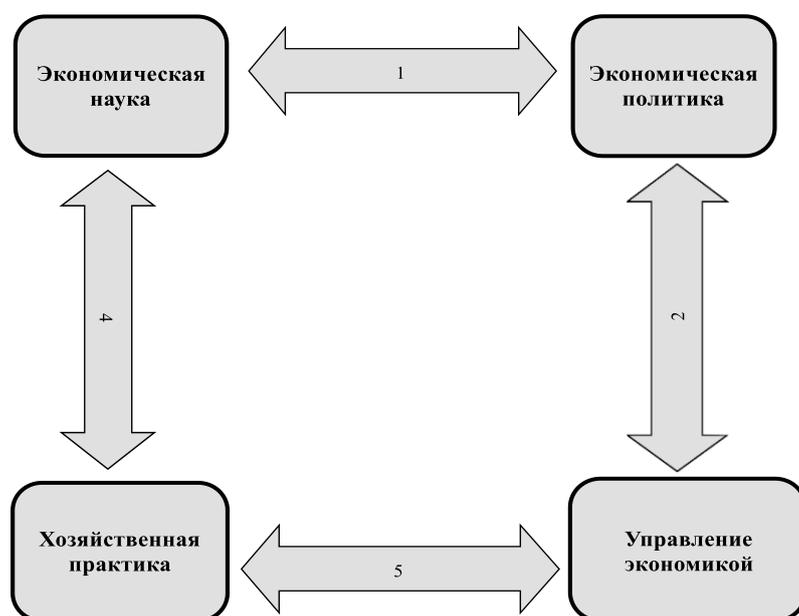


Рис.1. Основные подсистемы экономики.

Подчеркивая взаимозависимость этих подсистем, мы обращаем внимание на тесную связь экономической теории и экономической политики, о чем писал еще Дж. М. Кейнс. Экономическая теория выступает как ментальная база, определяющая структуру экономической картины мира и, тем самым, цели экономической политики. В то же время управленческие механизмы играют роль ограничений при формировании стратегии. По нашему мнению (перекликающемуся с мнением В.Н. Лившица, см. (Лившиц, 2013)), именно

экономическая наука в целом и экономическая теория в особенности несут определенную ответственность за экономическую политику.

Общий ответ на вопрос о факторах неудавшегося импортозамещения состоит в следующем. Реальная экономика, включая процессы импортозамещения, экономическая политика, экономическая теория и управленческие механизмы представляют собой единое целое, и выбор правильного курса зависит от признаваемого направления в экономической теории, что, в свою очередь, зависит от сложившихся в сознании политиков ментальных моделей и стереотипов экономической мысли. В модернизации нуждаются все компоненты комплекса «теория – политика – управление – практика».

В (Клейнер, 2015) было введено понятие *системно сбалансированности* экономики. Экономика рассматривалась как единство четырех подсистем: реальной хозяйственной практики; экономической политики; экономической теории и управления экономикой.

Экономика считается системно сбалансированной, если все эти четыре подсистемы занимают примерно равное место в распределении ресурсов экономики в целом, а взаимодействие между ними осуществляется в режиме симбиоза и коэволюции по схеме, представленной на рис. 1.

Введем понятие системной интегрированности экономики. Экономика считается системно интегрированной, если в ней существует возможность беспрепятственного взаимодействия между соседними подсистемами на рис. 1. Следует полагать, что системно интегрированная экономика с течением времени станет системно сбалансированной.

Переход от существующей фрагментированной к экономике – необходимый этап на пути формирования единого народнохозяйственного экономического комплекса. Отсюда вытекает, что возможность самостоятельного устойчивого развития должна получить не только реальная экономика, но и остальные подсистемы комплекса: отечественная экономическая наука, управленческая экономика. Несомненно, что отечественная экономическая наука как средовая система (Клейнер, 2013) тесно интегрирована со средой мировой экономической науки, однако и здесь должен существовать значимый потенциал импортозамещения, позволяющий при необходимости локализовать отечественную экономическую науку как саморазвивающуюся систему. В противном случае интегрирующие связи в экономическом комплексе окажутся дисфункциональными. В общем случае связи отечественной экономической науки с другими компонентами экономического комплекса должны быть более тесными, чем с мировой экономической наукой. Речь идет не столько об изоляционизме, сколько о мембранной границе подсистемы.

Таким образом, процесс импортозамещения должен быть сопряжен с процессами внутриэкономической интеграции. Данная проблема требует длительных усилий и серьезных затрат, в частности, затрат на развитие отечественной (по предмету, релевантным методам, учету социальных факторов и страновых инстинктов развития) экономической науки. Заметим, что наука как средовая система в составе тетрады «объектная – средовая – процессная – проектная системы» играет интегрирующую роль, удерживающую все компоненты тетрадного комплекса вместе (Клейнер, 2013).

### **3. Регуляторы импортозамещения: план или рынок?**

Само понятие импортозамещения носит нерыночный характер, поскольку опирается на географическое понятие государства. При рыночном подходе решение проблем импортозамещения возлагается целиком на субъектов микроуровень. Соответственно, в данной концепции роль регулятора сводится к созданию условий и стимулированию товаропроизводителей. Так, широко обсуждаемая в последнее время идея внебанковского кредитования импортозамещающих хозяйствующих субъектов способна вдохнуть новую жизнь в процесс замещения импорта. Такая мера носит общерыночный характер, однако в современной сложной структуре производства «все товаропроизводители равны, но некоторые равнее других». Последние представляют собой предприятия, способные

производить импортируемые сегодня комплектующие изделия для разных отраслей народного хозяйства. Деятельность таких предприятий должна стать предметом планирования. Отметим, что для такого планирования необходимо построение межотраслевого и межрегионального баланса.

В рамках импортозамещающего планирования каждый такой производитель должен рассматриваться индивидуально. Речь идет о заблаговременной подготовке производства к выпуску необходимых комплектующих. Такой план не только позволял бы осуществлять мониторинг процесса импортозамещения, но и снижал бы риски необеспечения данного производства материалами, сырьем, комплектующими изделиями, а также необходимым оборудованием и кадрами. Индикативное планирование (в понимании В.М. Полтеровича, см. (Полтерович, 2011)) должно стать мощным средством пространственно-временной дефрагментации экономики и ускорения процесса импортозамещения.

Отметим, что задача импортозамещения тесно связана с задачей экспортозамещения, точнее говоря, замещением в ВВП доли добавленной стоимости, связанной с доходами от экспорта углеводородов. Необходимо ускоренное развитие внутреннего рынка как потребительских, так и промышленных товаров. Задачи импортозамещения и экспортозамещения должны ставиться и решаться совместно.

#### **4. Способна ли отечественная экономика производить высококачественную продукцию?**

В основе решения проблемы импортозамещения лежит решение проблемы качества массовой продукции в отечественной экономике. Традиционно российские товаропроизводители достигают самых высоких стандартов при создании единичных, в т.ч. выставочных образцов продукции. Массовая же продукция гражданского назначения в России не дотягивает до мировых стандартов. В качестве причин называют и ментальные особенности населения, и особенности межличностного общения, и сложности в отношениях с коллегами и руководством, что выводится из историко-географических и природных особенностей развития страны (Клейнер, 2000). Решение этой ключевой для импортозамещения проблемы лежит в сфере корпоративного управления и корпоративного менеджмента.

В современных условиях качественная продукция может быть результатом лишь согласованного и гармоничного взаимодействия четырех групп участников хозяйственной деятельности предприятия: собственников, менеджеров, специалистов, работников. В настоящее время права собственников намного превосходят как права остальных участников производства, так и ответственность собственников. Современные институты корпоративного управления не обеспечивают баланса прав и ответственности этих категорий. В результате дисгармония управления приводит к снижению технологического уровня производства и качества продукции. Общее направление совершенствования этих институтов может в краткой форме быть охарактеризовано как «обременение капитала и освобождение труда». Как показано в (Клейнер, 2012), менеджмент должен обеспечивать целостность (устойчивость) развития фирмы в экономическом пространстве и пролонгацию ее жизнедеятельности во времени (объектные свойства фирмы); техноструктура (специалисты) – бесперебойное протекание функциональных процессов (процессные свойства фирмы); рядовые работники – среду на предприятии, создающую благоприятные условия для совместной целенаправленной деятельности участников (средовые свойства фирмы); собственники – создавать стимулы для инициации модернизационных проектов на фирме (проектные свойства фирмы). В целом совместная, согласованная и целенаправленная деятельность этих категорий стейкхолдеров обеспечивает системный характер современной фирмы. Конкуренция в отношениях между этими категориями за финансовые ресурсы фирмы и влияние на принятие решений, которая сейчас имеет место в большинстве российских фирм, разъедает внутреннюю атмосферу компании и должна быть заменена на

кооперацию.

Таким образом, путь решения проблемы импортозамещения проходит через решение проблемы сбалансированного управления на микроуровне. Если в фирмах развитых стран институциональная система давно сложилась и в совокупности с институтами деловой и общественной репутации способствует гармонизации отношений между капиталом, трудом, знаниями и властью, то в развивающихся странах структура корпоративного управления и менеджмента далека от сбалансированности. Рациональный подход к проблеме импортозамещения позволил бы модернизировать систему институтов микроуровня.

## **5. На пути к импортозамещению: ограниченная бартеризация или безбрежный монетаризм**

Монетаризм в широком смысле слова означает признание финансовых факторов в качестве «альфы и омеги» современной экономики. Согласно монетаристским концепциям, вложение финансовых средств является необходимым и достаточным условием реализации любых экономических проектов. Соответственно, измерение эффективности также должно ориентироваться главным образом на приток и отток финансовых средств. Напротив, подход, основанный на натуральном восприятии и измерении экономических процессов («натурализм»), ставит во главу угла немонетарные факторы и результаты экономической деятельности. В контексте импортозамещения в первом случае делается упор на стимулирование осуществляющих замещение импорта предприятий, обеспечение их льготными кредитами и т.п.

Альтернативный монетарному подход допускает умеренное расширение поля бартерных сделок. Падение курса рубля по отношению к доллару привело к сокращению объема оборотных средств предприятий и сужению возможностей закупок сырья, материалов и оборудования. В этой ситуации следует поддерживать обращение к натуральному товарообмену. Именно таким способом реагировала отечественная экономика на снижение покупательной способности рубля после либерализации цен в первой половине 1990-х гг.

Можно заметить, что движение в сторону бартера уже сейчас охватило рынок вторичного жилья в Москве и других городах. Умеренное и временное расширение бартера в сегодняшней ситуации является адекватным ответом на ослабление отечественной валюты и наряду с индикативным планированием могло бы стать важным средством развития производства в условиях ограничения импорта.

Подведем итоги. Основными чертами процесса импортозамещения 2010-х годов являются:

- фрагментарность импортозамещения как по отношению к экономическому пространству, так и по отношению ко времени (нестабильность);
- хаотический характер импортозамещения, отсутствие возможности сколько-нибудь длительного планирования производства промежуточных продуктов, необходимых для удовлетворения конечных потребностей населения;
- отсутствие в общественном поле информации о реальном и планируемом импортозамещении;
- раскоординированность процессов импортозамещения;
- низкое качество отечественной продукции, призванной заместить импортируемую.

В попытках теоретического осмысления и реального решения проблемы импортозамещения, как в капле воды, отразились особенности нашей экономической политики, экономической теории и управления. Превращение отечественной экономики в единый самодостаточный и саморазвивающийся комплекс, в любых условиях сохраняющий возможность при необходимости регулировать импорт и экспорт – императив времени. Достижение этой цели требует серьезных изменений как в теоретической базе, так и в

управленческих инструментах формирования и реализации экономической политики.

Можно сделать вывод, что путь к превращению экономики страны в единый скоординированный комплекс лежит через упорядочение во времени и в пространстве процессов импортозамещения. Это возможно при условии глубокой интеграции и скоординированного развития всех четырех подсистем общестранового экономического комплекса: экономической науки (исследований, экономической политики (долгосрочного планирования), управления экономикой (краткосрочного планирования) и реальной хозяйственной практики (оперативного регулирования процессов производства, распределения, обмена и потребления)).

#### Список литературы

1. Клейнер Г.Б. Какая экономика нужна России и для чего? (опыт системного исследования). Вопросы экономики. 2013. № 10. С. 4-27.
2. Клейнер Г.Б. Системная сбалансированность экономики: методы анализа и измерения. Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы Шестнадцатого всероссийского симпозиума (Москва, 14-15 апреля 2015 г.). М.: ЦЭМИ РАН, 2015. Т. 1.
3. Клейнер Г.Б. Менеджеральная революция на российских предприятиях: предпосылки и императивы. Потенциал и перспективы экономического развития России в условиях модернизации: М.: Современная экономика и право, 2012.
4. Клейнер Г.Б. Институциональные факторы долговременного экономического роста. Экономическая наука современной России. 2000. №1. С. 5-20.
5. Кравченко Л.И. Итоги государственной политики импортозамещения. Доклад на конференции Московского экономического форума «Российская промышленность, состояние и перспективы» 24 марта 2016 г. <http://rusrand.ru/docconf/itogi-gosudarstvennoj-politiki-importozameshenija>.
6. Лившиц В.Н. Основы системного мышления и системного анализа. М.: Институт экономики РАН, 2013. – 54 с.
7. Полтерович В.М. Элементы теории реформ. М.: Экономика. 2011.
8. Богомолов О.Т., Водолазов Г.Г., Цаголов Г.Н. и др. Новое интегральное общество. Общетеоретические аспекты и мировая практика. URSS. 2016. 256 с.

## За и против «рыночной колеи» России в XXI веке

### *Аннотация*

Кратко рассматриваются результаты 25-летнего развития России по рыночному пути. Показываются позиции передовых стран в мировом хозяйстве и место России. Подчеркивается, что вектор развития мировой экономики переместился в Азию. Главная причина отставания России – это злоупотребления частными интересами. Чтобы выйти из «рыночной колеи» догоняющего развития, Россия должна реализовать модель «смешанной экономики», восстановить общественное воспроизводство и эффективное использование всех национальных ресурсов, добиться единого национального экономического пространства. Только новое производство на новых технологиях поможет России сделать прыжок в новый уклад и выйти из «рыночной колеи».

*Ключевые слова:* рыночное развитие, путь догоняющего развития, частный интерес, национальный интерес, воспроизводство, смешанная экономика, единое экономическое пространство, прыжок в новый уклад.

## Pro and Contra “Market Path Dependence” of Russia in 21<sup>st</sup> Century

### *Abstract*

In brief 25 years Russia's development on market way are opened. Developed countries' position and Russia place in world economy are showed. It is pointed out that vector of world economy development has moved to Asia. The main reason of russian lag is the abuse of private interests. In order to leave “market path dependence” Russia has to realize mixed economy model, renew public reproduction and effective utilize all national resources, to reach entire national economic space. Only new production based on new technologies could help Russia to jump to new way of technology and to leave “market path dependence”.

*Keywords:* market development, path dependence development, private interest, national interest reproduction, mixed economy, entire economic space, jump to new way of technology.

Минуло 25 лет, как в России начались рыночные преобразования экономики, существенная переориентация общества на ценности индивидуализма, выдвигание на передовые позиции частного интереса для мотивации людей. За эти годы в мире произошло много изменений.

Во-первых, в полной мере развернулась технологическая революции, основанная на информационно-коммуникационных технологиях и открытиях практически во всех отраслях естествознания – химии, биологии, физике, на стыках наук. Эта революция выдвинула в число передовых экономик 39 стран и территорий по классификации Международного валютного фонда [12, p.147].

---

<sup>1</sup> Пороховский А.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой политической экономии экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, заслуженный деятель науки РФ.

Во-вторых, стала меняться структура мирового хозяйства и мировой торговли. Происходит медленная, но настойчивая замена локомотива мировой экономики – США на КНР. Более того, азиатский континент в лице КНР, Индии, Японии, Республики Корея, Сингапура и ряда других государств все смелее берет на себя функции центра экономического роста. Северная Америка и Европейский Союз из-за хронически низких темпов роста ВВП начинают привыкать к экономическому лидерству Азии. Последний обзор мировой экономики, представленный МВФ, свидетельствует о том, что посчитанные по паритету покупательной способности национальных валют показатели ВВП и экспорта товаров и услуг вывели на первое место в мире КНР (соответственно 17,1% и 11,4% [12, р. 147], а на третье – Индию. И хотя по ряду обстоятельств КНР и Индия остаются среди развивающихся стран, фактически все развитые экономики имеют с ними тесные экономические отношения. Одной из главных причин феномена успеха КНР и Индии стало оптимальное, с позиций национальных интересов, сочетание рыночных принципов и государственных приоритетов в страновой экономической модели.

В-третьих, Россия, несмотря на кризисные явления 2014 и 2015 годов закрепила на 6 месте в мире по размеру ВВП – 3,3%, сразу после ФРГ, но опередив Великобританию и Францию. Между тем, четверть века назад доля России в мировом ВВП была больше долей КНР и Индии. В то время как структура китайской и индийской экономик изменились, сырьевая направленность и импортозависимость российской экономики по многим параметрам фактически остались прежними. Однако «лукавая цифра» статистики показывает структуру экономики России по соотношению производства товаров и услуг в валовой добавленной стоимости как 34,2% и 51%. При этом на налоги и субсидии приходится 14,8% [6, с. 283]. Получается, что по указанным данным доля производства товаров и доля производства услуг в России примерно такие же, как в экономиках развитых стран. На самом деле в каждой сфере у России накопилось отставание по качественным индикаторам – технологии, производительность, износ основных фондов, инфраструктура, конкурентоспособность.

В этой связи важно выяснить, что мешает рыночным принципам в России привести к таким же результатам, как и в развитых экономиках, а также в Китае, Индии, других странах [4]. Если теоретически рыночные принципы ничем не различаются, то их практическая реализация зависит от особенностей национальных экономических моделей. Возможно «рыночная колея» России – это лишь путь догоняющего развития, что ограничивает использование потенциала страны и обрекает ее на неспособность ответить на вызовы XXI века. Понятно, что ответить на возникшие вопросы и решить существующие проблемы невозможно односложно и однозначно. Здесь предстоит кропотливый анализ. В отечественной литературе уже есть работы, предлагающие варианты решения практических задач [2].

Справедливости ради следует заметить, что и развитые экономики озабочены происходящими в мировом хозяйстве изменениями. Особенно это беспокоит США. Не случайно поэтому аналитики совета экономических консультантов при президенте США в своем экономическом обзоре американской и мировой экономики отметили, что модель мировой экономики, в которой их страна прежде не только обеспечивала наибольший в мире ВВП, но и «генерировала существенные доли мирового спроса» [9, р.152], уходит в прошлое. Конкуренция усиливает неравномерность развития отдельных стран и регионов. Меняются лидеры и драйверы экономического роста. Все это не может не влиять на Россию, вызывая турбулентность внешних факторов ее развития.

Однако главные причины нынешнего состояния российской экономики находятся внутри страны. По историческому совпадению или по иронии судьбы начало рыночных реформ совпало с реформированием стран Латинской Америки на основе так называемого «Вашингтонского консенсуса» [1, 5, 11]. Так случилось, что принципы этого «консенсуса» стали активно внедряться в России, превращая ее экономику прежде всего в полностью открытую для транснациональных компаний, мировых рынков капиталов и финансов. Под воздействием международной конкуренции вся уникальность России, в том числе ее

промышленность, почти исчезла. Мировым конкурентам было выгодно видеть Россию как рынок сбыта своих товаров и услуг и как поставщика минеральных энергетических ресурсов. Для страны этот опыт оказался бесперспективным. Уже через 10 лет реформ, в начале третьего тысячелетия, встал вопрос о возрождении промышленности и восстановлении национального экономического пространства [5]. И только экономический кризис, стартовавший в 2014 г., по-настоящему вынудил власти заняться решением проблем национального хозяйства.

Когда существует громадное число проблем, требующих своего безотлагательного решения, важно начать с общих вопросов, ответы на которые позволят приступить к частностям.

Первый общий и главный вопрос – может ли существующая модель российской экономики адекватно ответить на вызовы времени. На самом деле не столько с теоретической, сколько с практической стороны следует охарактеризовать российскую модель. Становится очевидным, что это модель так называемой смешанной экономики [10]. Такая форма модели присуща всем современным развитым экономикам. В виде различных модификаций она характерна и лидерам развивающихся стран – КНР, Индии, Бразилии. Смешанная экономика предполагает:

- Обеспечение функционирования рыночного механизма – конкуренции, ценообразования, различных форм частной собственности и предпринимательства, постоянство «правил игры», включая налоговый и инвестиционный климат;
- Оптимальное соотношение рыночного и нерыночного регулирования – государственного и корпоративного, международного;
- Органическое включение частной инициативы и частных интересов в обеспечении национальных, общественных интересов, национальной экономической безопасности в условиях глобализации мирового хозяйства;
- Четкое разграничение полномочий и ответственности граждан, бизнеса, государства и общества при реализации своих экономических и общественных функций.

Нетрудно видеть, что даже перечисленные признаки смешанной экономики в российских условиях выглядят своеобразно. Внешне все представляется как «засилье государства», а фактически господствует преклонение перед «невидимой рукой» рынка [7], граничащее с рыночным фундаментализмом. По уровню приватизации экономики Россия опережает многие страны мира. В 2014 г. доля приватизированных предприятий и организаций в стране достигла 86,2% [6, с. 317]. Настроить экономику на решение современных задач можно, если освободиться от демонизации государства и фетишизации рынка и выбрать прагматический подход, как об этом свидетельствует история передовых стран в трудные периоды их развития. Если в период мануфактурного капитализма, когда А. Смит описал чудотворную роль «невидимой руки», частные интересы автоматически служили общественным интересам, то в информационной экономике стихийное согласование интересов не происходит. Теперь государство призвано не только защитить право собственности, свободу конкуренции и выбора, но и права потребителей, а также свои полномочия по защите национальных интересов. Подобный механизм оптимизации интересов, задач и целей не может опираться только на рыночные принципы. Догматизм в теории сдерживает ее развитие, нередко превращая ее в реакционную. Догматизм в экономике оправдывается порой опытом и осторожностью – не делать резких шагов но в конце концов он тормозит развитие и экономический рост, убивает инициативу и нацеленность на будущее.

Другой общий вопрос относится к системе воспроизводства в российской экономике. Этот вопрос имеет много аспектов, поэтому остановимся лишь на наиболее важных и значимых из них.

Независимо от геополитической обстановки в России возник барьер между финансовой системой и остальной экономикой. Гипертрофированное отношение Банка России и правительственных структур к банкам привело к ситуации, когда либо банковские кредиты стали недоступными, либо банки не видят перспектив от инвестиций в

отечественную экономику. Нормальный ход воспроизводства и движения капиталов стал импульсивным, а нередко и судорожным. У банков деньги есть, а бизнес кредиты взять не может. Если у банков возможность маневра сохраняется, то экономика попросту задыхается. Понятное дело, что рынок здесь не причем.

Воспроизводство экономически объединяет всех производителей товаров и услуг. И здесь во весь рост встает проблема ресурсов – минеральных, производственных, трудовых, технологических, финансовых. Поскольку наиболее мощными ресурсами в России обладает государство, постольку вполне закономерен вопрос – насколько эффективно за прошедшие 25 лет такие ресурсы использовались. Значительную часть государственных финансов поглощает бюджетная сфера экономики, но роль этой сферы остается расплывчатой из-за непонятной отдачи ее деятельности для общества в целом. Государство как гарант рыночной системы берет на себя ответственность не только за поддержание «правил игры», но и за развитие внутреннего рынка и освоение национального экономического пространства.

Национальное воспроизводство – это не только гармония и пропорциональность между производством товаров и услуг, между рынками, отраслями и фазами экономического роста. Это функционирование национального экономического пространства России, которое уникально не только своими размерами и геополитическим положением, но и вызовами, неведомыми другим странам. Исторический опыт нашей и других стран показал, что у самих по себе рыночных принципов недостаточно потенциала, чтобы сделать национальное экономическое пространство единым и эффективным. Здесь без организующей и стимулирующей роли государства не обойтись. Такой подход практически в равной мере относится ко всем составляющим элементам экономического пространства.

Единое национальное экономическое рыночное пространство страны функционирует, если имеет место:

- транспортная инфраструктура, обеспечивающая доступность любой точки территории страны для каждого гражданина и любого бизнеса;
- мобильный рынок труда и доступность жилья, способствующие свободному перемещению рабочей силы различной квалификации;
- энергетическая инфраструктура, оптимизирующая производство и использование различных видов энергоресурсов всеми потребителями;
- финансовая система, нацеленная на банковское и иное обслуживание;
- информационно-коммуникационная инфраструктура, минимизирующая транспортные издержки индивида, бизнеса и государства на получение, распространение и использование информации;
- развитое коммунальное хозяйство в сельской местности и городах.

Известно, что в развитых странах благодаря усилиям государственных институтов единое пространство давно служит поддержанию высокой конкурентоспособности национальной экономики и уровня жизни населения. В СССР также был единый народнохозяйственный комплекс. Россия имеет самую большую в мире территорию, много часовых поясов и климатических зон. До сих пор территориальная уникальность России не стала ее преимуществом в конкуренции с другими странами в мировом хозяйстве, ибо единое национальное экономическое пространство не стало реальностью. У государства, как часто говорится, до этого не дошли руки, а у рынка другие приоритеты – частная выгода в краткосрочном периоде. Единое рыночное пространство необходимо прежде всего для людей, инициатива и предприимчивость которых не заставит затем себя долго ждать. Не развивая внутренний рынок и внутренний спрос, трудно надеяться на внешние факторы. Приходится еще раз обратиться к опыту КНР за последние десятилетия, где единое пространство стало в том числе притягательной и заманчивой базой для иностранных инвестиций. Западный капитал не пугает тот факт, что в Китае рыночный прагматизм сочетается с коммунистической идеологией, ибо государство защищает и интересы бизнеса, и национальные интересы. Вновь становится очевидным, что развитие единого национального экономического пространства – это есть реализация системного подхода к формированию и совершенствованию всей национальной экономической модели. У каждой

страны свой путь даже на рыночных рельсах движения. В рамках современной рыночной и информационной глобализации мировой экономики своего добиваются те страны, которые никого не копируют, мобилизуют внутренние ресурсы и стимулируют внешнее участие. Такой образ вполне подходит и России, у которой «особенная статья».

Третий общий вопрос – как вписывается «рыночная колея» в порождаемые информационной революцией условия экономического и социального развития. Если идти «след в след» за развитыми экономиками, то сколько понадобится времени на преодоление отставания? В 2014 г. в России в традиционных отраслях обрабатывающей промышленности не было ни одной, где была полная загрузка производственных мощностей [6, с. 362-363], хотя по ряду позиций производство электронного оборудования начало расти. В целом резервы производственных мощностей вызвали растущее внимание в связи с актуализацией проблемы импортозамещения в 2014-2015 годы [3]. Учитывая, что износ основных фондов в обрабатывающих производствах достиг в среднем почти 47% [6, с. 304], рассчитывать на повышение производительности труда и обновление номенклатуры выпуска не приходится. Правда, получившие всемирное распространение информационно-коммуникационные технологии открывают новые возможности, стимулируя инновации и производительность, но по-разному влияя на рынок труда [8].

Информационная революция, способствуя внедрению нового технологического уклада, по-новому ставит проблему роли промышленного производства и материального производства в целом в современном социально-экономическом развитии.

Это означает, что в России необходимо не просто обновить основной капитал и основные фонды, а стремиться внедрять новые технологии производства и управления – другими словами, сразу «перепрыгнуть» в новый уклад. Это совсем не простая задача, ибо такой «прыжок» требует гигантских усилий от всех участников, он способен создать новое производство для новой экономики. Подобный рывок в индустриальный мир наша страна уже сделала в первой половине XX века. Теперь в XXI веке судьба вновь напоминает о том, что в конкурентном мире побеждает сильнейший, а слабых не замечают и не жалеют. Такая участь не для России. Становится понятным, что российская экономика нуждается не только в модернизации, но и в создании новых товаров и услуг, способных обеспечить ее конкурентоспособность и национальную экономическую безопасность.

Вместе с тем обеспечение нового индустриального развития происходит не только за счет инвестиций и других ресурсов. Решающим фактором становится *организация* данного комплекса. Вектор такого развития задает государство, которое формирует соответствующий подъем образования, науки, здравоохранения и других сфер, поддерживающих человеческий потенциал России на должном уровне. Если бизнес косвенно, то государство непосредственно несет ответственность за качество жизни граждан и конкурентоспособность российской экономики. Точки роста, фонды, государственные программы и другие институты развития станут эффективными тогда, когда они заработают на общую цель при системном решении поставленных временем задач.

XXI век – это время больших перемен. Старые стереотипы и догмы как в теории, так и на практике отступают под натиском таких реалий, которые требуют новых концепций и подходов при сохранении фундаментальных человеческих ценностей. Вот почему «рыночная колея» – это путь догоняющего, а не опережающего развития, которое как раз необходимо России в наше время.

## Список литературы

1. Ананьин О., Хаиткулов Р., Шестаков Д. «Вашингтонский консенсус»: пейзаж после битвы / Мировая экономика и международные отношения, 2010, № 12, с. 15-27.
2. Бодрунов С.Д. Ресурсные преимущества России как основа высокотехнологичного экономического роста. / С.Д. Бодрунов / Экономическое возрождение России. 2014, № 4 (42). С. 24-31.
3. Замараев Б.А., Маршова Т.Н. Производственные мощности российской промышленности: потенциал импортозамещения и экономического роста. / Вопросы экономики, 2015, №6, с. 5-24.
4. Пороховский А.А. Злоупотребление частными интересами. / А.А. Пороховский / Мир перемен. – 2015, Специальный выпуск. – с. 86-90.
5. Потель Клод. Прощай, «Вашингтонский консенсус»: новые перспективы российской промышленности. / США-Канада: экономика, политика, культура. – 2001, №2, с. 80-93.
6. Российский статистический ежегодник: 2015. – М.: 2015. – 728 с.
7. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов [пер. с англ.; предисл. В.С. Афанасьева]. – М.: Эксмо, 2007, с. 443.
8. Фомина В.С. Информационно-коммуникационные технологии: инновации, производительность, занятость. / Проблемы современной экономики, 2015, №4, с. 50-54.
9. Economic Report of the President. – Washington, D.C. February 2016. – iii + 430 p.
10. Samuelson P.A. Economics, 11<sup>th</sup> Edition, – N.Y., McGraw-Hill, 1980, pp. 37-51.
11. Williamson J. From Reform Agenda (A short history of the Washington Consensus and suggestions for what to do next) / Finance & Development, September 2003. – p. 10-13.  
Word Economic Outlook (April 2016). – Washington, D.C., IMF, 2016, 211 p.

**А.В. Сорокин<sup>1</sup>**

**Деиндустриализация  
как феномен неравенства норм прибыли**

**Два подхода к анализу природы деиндустриализации  
или «голландской болезни»**

Необходимость индустриализации связана с полномасштабной деиндустриализацией России. Ответ на вопрос о причине «голландской болезни» предопределяет варианты выхода из сложившейся ситуации.

Что предлагает метод математического описания непосредственно наблюдаемых явлений, экзотерический метод – один из двух методов Смита, который стал основным методом современной микро- и макроэкономики? Он позволяет выявить зависимость между наличием и разработкой природных ресурсов и деиндустриализацией. Проанализировав динамику ВВП 97 развивающихся стран за период 1971-1989 гг. Дж. Сакс и Э. Уорнер выявили отрицательную зависимость темпа прироста ВВП страны от объема располагаемых природных ресурсов [16, р. 1]. Оказалось, что страны с природными ресурсами обречены на «ресурсное проклятие» (термин Р. Аути [15]).

В.М. Полтерович, В.В. Попов и А.С. Тонис считают такую взаимосвязь установленным фактом: «Установлено, что вопреки интуитивным представлениям, изобилие ресурсов может негативно влиять на уровень и темпы роста благосостояния». Авторы выделяют и анализируют четыре механизма влияния (технологическое, институциональное, политическое и макроэкономическое)» [8, с. 10].

Второй метод Смита – эзотерический метод выявления внутренней взаимосвязи экономических явлений, в полной мере примененный в «Капитале» Маркса, приводит к выводу, что действительной причиной деиндустриализации является неравенство отраслевых норм прибыли.

Дело не в избытке ресурсов, а в том, что в сырьевых отраслях наблюдается низкое органическое строение капитала и, следовательно, изначально высокая норма прибыли (рентабельности).

Теоретический анализ этой ситуации дается во 2 отделе III тома «Капитала». Для понимания необходимо дать определения категориям, предшествующим уровню анализа. Учитывая, что в полной мере это не удастся, сошлемся на учебник (Сорокин А. В. Общая экономика: бакалавриат, магистратура, аспирантура / М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 640 с.), в котором даются определения всех категорий (микро-, макро- и категорий реального бизнеса) рыночной экономики.

---

<sup>1</sup> Сорокин А.В., д.э.н., профессор кафедры политической экономии экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

**Различие отраслевых норм прибыли  
из-за различия органического строения капитала  
при реализации по произведенной стоимости**

На уровне I и II тома «Капитала» и I отдела III тома предполагалось, что товары<sup>2</sup> реализуются по произведенной стоимости (СТ)<sup>3</sup>, или просто по стоимости (С + V + М). Она рассчитывается по формуле  $СТ = С + V + М$ , где С = К<sub>С</sub> (потребленному постоянному капиталу), V = К<sub>V</sub> (переменному капиталу), а М (прибавочная стоимость) пропорциональна переменному капиталу,  $М = K_V m'$  (переменный капитал, умноженный на норму прибавочной стоимости  $m'$ ).

Эти положения сохраняют силу для промышленного капитала в целом, но конкретизируются применительно к отраслевой структуре (табл. 1). Возьмем три отрасли/сферы производства с капиталом<sup>4</sup> (К) – 200 ч ОНРВ. К<sub>С</sub> – весь (примененный) постоянный капитал. К<sub>V</sub> – (примененный) переменный капитал. Норма прибавочной стоимости,  $m' = 100\%$ . Масса М =  $K_V m'$ . Норма прибыли  $p'_{отр}$  (отношение прибавочной стоимости к авансированному капиталу) в различных отраслях различна: в первой отрасли  $p'_{отр} = 20М$  от  $200К = 10\%$ ; во второй  $50М$  от  $200К = 50\%$ ; в третьей  $80М$  от  $200 = 40\%$ ;  $p'_{отр}$  – это средняя по отрасли;  $p$  – масса, или абсолютная величина прибыли = 20, 50, 80 ч ОНРВ.

Таблица 1.

Различие отраслевых норм прибыли при реализации товаров по (произведенной) стоимости.

Отр.	К	К <sub>С</sub>	К <sub>V</sub>	$m'$ (%)	М	$p'_{отр}$ (%)	$p_{отр}$	К <sub>С1</sub>	$k$	СТ (С + V + М)	ПС(Q)	СЕТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					4·5	6:2	2·7		9+4	10 + 6		11:12
I	200	180	20	100	20	10	20	80	100	120	10	12
II	200	150	50	100	50	25	50	50	100	150	10	15
III	200	120	80	100	80	40	80	20	100	180	10	18
Σ/%	600	450	150	100	150	25	150	150	300	450		

<sup>2</sup> Товар – единство потребительной стоимости и стоимости.

<sup>3</sup> Стоимость – фактор товара, кристаллизация абстрактно человеческого труда под ограничением общественно необходимого рабочего времени (ОНРВ). Единицы измерения – часы кристаллизованного ОНРВ (ч ОНРВ). В статье применяются единицы измерения, которые Маркс определяет вербально.

<sup>4</sup> Капитал во всеобщей формуле капитала Д – Т – Д' это стоимость, которая авансируется, сохраняется в обращении и возрастает и в своем движении принимает формы денег, товаров и вновь денег. Капитал в конкретизированной формуле промышленного капитала Д – Т<sup>PC</sup><sub>СП</sub> ... П ... Т' – Д' – стоимость, которая авансируется, сохраняется в обращении и возрастает, и в своем движении принимает формы денежного (Д), производительного (П) и товарного (Т') капитала

Здесь  $K_{C1}$  – потребленный постоянный капитал (амортизация собственно средств труда, стоимость предмета труда и вспомогательных средств труда).  $k$  – издержки производства, обособившаяся часть товарной стоимости, равная сумме потребленного постоянного капитала и переменного капитала,  $k = C + V$ , где  $C = K_{C1}$ ,  $V = K_v$ .  $CT$  – стоимость товарной массы отрасли  $CT = C + V + M = k + M$ . Здесь  $M = p$ , т.е. прибавочная стоимость равная прибыли, рассчитывается по формуле  $K_v m'$ .  $PC (Q)$  – потребительная стоимость<sup>5</sup>.  $SET$  – стоимость единицы товара ( $CT : PC$ ).

I отрасль/сфера с высоким оргстроением капитала ( $K_c:K_v$ ) – «капиталоемкая», высокотехнологичная отрасль: самолетостроение, автомобилестроение, производство вооружений, машиностроение и т.п. II-я со средним строением. III-я – с низким строением, «трудоемкая» отрасль: добывающая промышленность, сельское хозяйство, лесная, рыбная промышленность (отрасли с бесплатным предметом и средством труда).

Дело не в том, что в добывающей промышленности не применяется постоянный капитал, а в том, что на единицу авансированного капитала затраты на постоянный капитал (предмет труда и средство труда) будут меньше, а на переменный капитал, соответственно, больше. В хлопчатобумажной промышленности надо покупать предмет труда – хлопок, а в нефтяной предмет труда – бесплатное вещество природы. «В собственно добывающей промышленности, где один элемент постоянного капитала, сырой материал, совершенно отпадает и где – за исключением отраслей, в которых часть, состоящая из машин и прочего основного капитала, очень значительна, – безусловно преобладает самое низкое строение капитала» [7, с. 333].

В разных отраслях господствуют различные нормы прибыли, соответствующие различию в оргстроении капиталов. При реализации товаров по (произведенной в отрасли) стоимости ( $C + V + M$ ) равновеликие капиталы в равные промежутки времени дают неравную прибыль.

### **Нежизнеспособность экономики с различными отраслевыми нормами прибыли**

Различие отраслевых норм прибыли и реализация по произведенной стоимости – детская болезнь рыночной экономики, которая преодолевается в ходе ее развития. Экономика с различными отраслевыми нормами прибыли не может существовать как капиталистическая: **«различие между средними (отраслевыми, – С.А.) нормами прибыли не может существовать без разрушения всей системы капиталистического производства»** [6, с.167]. Почему?

*Первая причина:* перелив капиталов в отрасли с высокой нормой прибыли и низким оргстроением. «Если каждый волен употреблять свой капитал как ему угодно, то он, конечно, будет искать для него наиболее выгодного помещения; он, естественно, будет не удовлетворен прибылью в 10%, если, вложив свой капитал в другое дело, он может получить прибыль в 15%» [9].

*Вторая причина:* товары производятся капиталом, который обеспечивает набор товаров (трех отраслей), удовлетворяющих общественную потребность. Перелив капитала в III отрасль ведет к сокращению производства товаров I и II отрасли, необходимых обществу, к одностороннему развитию («сырьевой придачок»).

*Третья причина:* неравенство норм прибыли – непреодолимое препятствие на пути научно-технического прогресса (НТП). Для III отрасли сокращение издержек и производство добавочной прибыли не имеет значения. Задача в том, чтобы удержать прибавочную стоимость. I отрасль заинтересована в НТП, но у нее недостаточно прибыли на его разработку и внедрение.

---

<sup>5</sup> Потребительная стоимость – фактор товара, вещь с полезными свойствами, удовлетворяющая общественную потребность. Единицы измерения – собственные единицы измерения вещи.

*Четвертая причина:* утечка капитала за границу. Если перелив капитала в III отрасль затруднен или невозможен вследствие административных или экономических барьеров, то в поисках прибыльного размещения капитал будет выводиться за границу.

*Пятая причина:* отсутствие возможности кредитования для первой (и второй) отрасли. Процент, выплачиваемый за кредит – это часть средней прибыли. Минимальная ставка процента устанавливается Центральным банком. Если нормы прибыли различны, то ЦБ может установить ставку процента в пределах прибыли III отрасли. I и II не смогут взять кредит, поскольку процент будет превышать отраслевую прибыль.

Ранжирование причин условно, а их перечень можно продолжить.

### **Феномен деиндустриализации, или «голландская болезнь». «Голландская болезнь» в России**

Функционирование экономики с различными отраслевыми нормами прибыли ведет к гипертрофии отраслей с низким органическим строением капитала, свертыванию или прекращению производства в высокотехнологичных отраслях. Исторически развитые страны начинали с продажи по стоимости, т.е. с различия норм прибыли. Но в результате *межотраслевой конкуренции* эта детская болезнь была преодолена.

Рецидивы детской болезни неравенства отраслевых норм прибыли как объективного этапа становления рыночной экономики были зафиксированы в Европе и получили название «голландской болезни». В Голландии в 1959 рост добычи газа после открытия его месторождений на севере Европы сопровождался сокращением промышленного экспорта.

Неравенство отраслевых норм прибыли характерно для России. Если взять предкризисный 2008 год, когда Россия находилась на пике экономического развития, то рентабельность проданной продукции (отношение прибыли к себестоимости) составляла 31,9% в отраслях по добыче полезных ископаемых (29,2% в топливно-энергетических, 53,5% – кроме топливно-энергетических); 6,2% в производстве машин и оборудования; 5,4% в текстильной и швейной промышленности; 4,8% в производстве транспортных средств, а в среднем по экономике – 10%.

Рентабельность активов (отношение чистой прибыли к активам) в том же году составила 10,5% в отраслях по добыче полезных ископаемых (10,3% в топливно-энергетических; 11,7% – кроме топливно-энергетических); 5,9 % в производстве машин и оборудования; 0,8 % в текстильной и швейной промышленности, минус 2 % в производстве транспортных средств, а в среднем по экономике – 5,4% [14].

Экономика с различными нормами прибыли «не может существовать» (Маркс), поскольку рынок не обеспечивает удовлетворение общественной потребности в ряде товаров (например, в продукции ВПК, в космической промышленности, самолетостроении и т.п.). Возникает *объективная необходимость перехода на ручное управление*.

### **Образование общей (средней) нормы прибыли и превращение стоимости товаров в цену производства**

В начальный период развития капитализма все страны сталкивались с ситуацией различия отраслевых норм прибыли. Россия не является исключением. Неравенство норм прибыли и реализация товаров по стоимости исторически и логически *prius* (предшествует) выравниванию норм прибыли и образованию цены производства.

Если бы экономика функционировала в условиях различных отраслевых норм прибыли, то не было бы научно-технического прогресса, который демонстрируют развитые страны. Но различие норм прибыли – обратная сторона реализации товаров по их произведенной стоимости.

«Кажется, будто теория стоимости не согласуется с действительным движением, не

согласуется с действительными явлениями производства, и что поэтому приходится вообще отказаться от надежды понять эти последние» [6, с. 167]. Рыночная экономика решает эту проблему на практике. Если поставить вопрос – при каких условиях капиталистам было бы «безразлично», или одинаково выгодно вкладывать капиталы во все три отрасли, то ответ был бы таким: в том случае, если удастся возместить издержки производства и получить прибыль как у других, т.е. по средней норме прибыли на капитал.

Капитал, состоящий из индивидуальных капиталов, функционирует как общественный. Представим крайний случай: все три отрасли принадлежат одному капиталисту. Как бы он рассчитывал норму прибыли? Он (1) просуммировал бы всю прибавочную стоимость ( $20 + 50 + 80 = 150$ ) и (2) отнес бы ее к суммарной величине авансированного капитала ( $200 + 200 + 200 = 600$ ); получилась бы  $p' = 150/600 = 25\%$ . Это происходит в обществе с индивидуальными капиталами. Общественная потребность в наборе товаров  $q_1, q_2, q_3$  может быть удовлетворена, если вложения капиталов в различные отрасли одинаково прибыльны. Это возможно только в том случае, если нормы прибыли в трех отраслях одинаковы, т.е. если устанавливается единая средняя норма прибыли, позволяющая получать равные массы прибыли на равные капиталы (табл. 2).

Таблица 2.

Образование средней нормы прибыли и цены производства.

Отр.	К	К <sub>с</sub>	К <sub>v</sub>	m'	М	p' <sub>отр</sub> (%)	p' <sub>ср</sub> (%)	p <sub>ср</sub> (%)	К <sub>с1</sub>	k	ЦП	СТ	ПС(Q)	СЕТ	ЦПЕТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
							6:3	2:8			11+9				12:14
I	200	180	0	100	20	10	25	50	80	100	150	120	10	12	15
II	200	150	50	100	50	25	25	50	50	100	150	150	10	15	15
III	200	120	80	100	80	40	25	0	20	100	150	180	10	18	15
Σ%	600	450	150		150		25	150		300	450	450			

Все показатели (кроме норм и количеств товаров) – стоимости, единицы измерения – ч ОНРВ. Данные табл. 1 даются обычным, новые данные – жирным.

Здесь  $p'_{отр}$  – отраслевая норма прибыли,  $p'_{ср}$  – средняя норма прибыли (%),  $p_{ср}$  – средняя прибыль, ЦП – цена производства товарной массы, СЕТ – стоимость единицы товара, ЦПЕТ – цена производства единицы товара.

Вся созданная в обществе прибавочная стоимость распределяется пропорционально величине вложенного капитала. Универсальная формула *средней нормы прибыли*

$p'_{ср} = \frac{\sum m}{\sum K}$ . Сначала образуется средняя норма прибыли. Для отраслевых капиталов эта средняя норма выступает как данная величина. Затем определяется средняя прибыль ( $p_{ср}$ ) – произведение величины отдельного авансированного капитала и средней нормы прибыли:  $p_{ср} = K \cdot p'_{ср}$ . Цена, включающая среднюю прибыль, называется «ценой производства». Помимо прибыли она должна обеспечивать возмещение издержек производства. *Цена производства товарной массы (ЦП) = k + p<sub>ср</sub>*. *Цена производства единицы товара (ЦПЕТ)* получается путем деления цены производства товарной массы на количество товаров.

Средняя норма прибыли, рассчитанная как средняя из отраслевых норм прибыли:

$\frac{10\% + 25\% + 40\%}{3} = 25\%$ , совпадает с нормой прибыли, рассчитанной по универсальной формуле  $\frac{\Sigma m}{\Sigma K} \cdot 100\% = \frac{150}{600} \cdot 100\% = 25\%$ , при условии (1) равенства величин отраслевых капиталов; (2) неизменного органического строения капитала.

Общая норма прибыли обозначается  $p'_{cp}$  и рассчитывается по формуле  $\overline{p'_{cp}} = \frac{\Sigma m}{\Sigma K}$ . Она учитывает удельный вес вложений капитала в отрасли и различие оргстроения. Цена производства с учетом общей нормы прибыли равна  $k + K\overline{p'} = k + p_{cp}$ .

Анализ формулы показывает, что часть цены производства (издержки производства) определяется внутри отрасли, а другая (средняя прибыль) с самого начала носит общественный характер. Хотя капиталисты различных отраслей при продаже своих товаров получают обратно капитальные стоимости, затраченные на производство этих товаров, однако они получают не ту прибавочную стоимость, а следовательно и не ту прибыль, которая произведена в их собственной отрасли, а лишь столько прибавочной стоимости, а следовательно и прибыли, сколько при равномерном распределении ее приходится на каждую соответствующую часть совокупного общественного капитала из всей прибавочной стоимости, или всей прибыли, произведенной в течение данного промежутка времени этим совокупным общественным капиталом во всех сферах производства.

Конкуренция действует здесь как «братский союз класса капиталистов, так что они сообща делят между собой общую добычу пропорционально доле, вложенной каждым» [6, с. 227].

Но и первая часть цены производства (издержки производства) не остается вне общественного процесса превращения стоимости в цену производства. Если товары реализуются по ценам производства, то в издержки производства должны входить уже не стоимости средств производства и рабочей силы ( $C + V + M$ ), а цены их производства ( $k + p_{cp}$ )<sup>6</sup>.

Превращение стоимостей в цены производства не увеличивает и не уменьшает общественного богатства. «Сумма прибыли всех различных сфер производства должна быть равна сумме прибавочной стоимости, и сумма цен производства всего общественного продукта должна быть равна сумме его стоимости» [6, с. 189].

### **Выравнивание нормы прибыли на мировом рынке. Почему цены на «нефть» должны были понизиться, а цены на «iPad» и «iPhone»<sup>7</sup> возрасти?**

Выравнивание нормы прибыли осуществляется в результате межотраслевой конкуренции. В примере часть капитала I отрасли устремляется в III. В результате в I возникает дефицит товаров, спрос превышает предложение, а в III – наоборот. Норма прибыли в III отрасли понижается, а в I наоборот. Капитал из III отрасли устремляется в первую и т.д. Средняя норма прибыли устанавливается в результате миграции и иммиграции капиталов.

<sup>6</sup> Утверждение о том, что превращение стоимостей в цены производства, которое подтверждается практикой, «невозможно математически» (т.н. «трансформационная проблема», сформулированная Л. Борткевичем) основано на непонимании процесса создания стоимости и цены производства, на экзотерическом прочтении «Капитала». Но это предмет отдельной статьи.

<sup>7</sup> Названия в кавычках – собирательный образ трудоемкой и капиталоемкой продукции.

Закон средней прибыли занимает определенное место в системе категорий и законов. «Говорят, – писал И.В. Сталин, – что закон средней нормы прибыли является основным экономическим законом современного капитализма. Это неверно... Современный монополистический капитализм требует не средней прибыли, а максимума прибыли... Более всего подходит к понятию основного экономического закона капитализма закон прибавочной стоимости, закон рождения и возрастания капиталистической прибыли» [11].

Строго говоря, соотношение категорий и законов, находящихся в начале движения от абстрактного к конкретному и на более высоких его стадиях (например, закона прибавочной стоимости в I-ом томе «Капитала» и закона общей нормы прибыли в III-ем) заключается не в их разграничении на основные/неосновные, а в том, что категории и законы более высокого уровня являются конкретизацией более «тощих», абстрактных определений более низких уровней.

Пусть в России отраслевые нормы прибыли различны (табл. 1), а в развитых странах (на мировом рынке) сформировалась общая норма прибыли 25% (табл. 2). Рассмотрим три модели.

*Первая модель:* Россия включается в международный процесс выравнивания средней нормы прибыли одной III-ей отраслью с 40% нормой прибыли.

На первых порах «нефть» (это собирательное название) экспортируется по стоимости  $C + V + M$  с высокой нормой прибыли, что создает иллюзию долговременного получения добавочной прибыли.

Внутри страны еще можно установить барьеры на входе в добывающие отрасли, но на мировом рынке это сделать затруднительно.

Выравнивание нормы прибыли происходит через цены: цены продукции высокотехнологичных отраслей повышаются (в примере в I отрасли с 12 до 15), а сырьевых отраслей (при том же объеме) понижаются (с 18 до 15).

Закон понижения нормы прибыли в III отрасли проявляется в понижении цен на «нефть» (при неизменном объеме экспорта). Он означает перераспределение реально созданного богатства трудоемких добывающих стран в пользу капиталоемких. Из реально созданной прибавочной стоимости 80 в пользу I отрасли перераспределяется 30.

Действие закона общей нормы прибыли подтверждается на практике. Потери стран с трудоемкой экономикой (напр., Россия и Китай) должны уравниваться выигрышем стран с капиталоемкой. По официальным данным после падения цен на нефть со 100 до 50 долларов за баррель в нашу экономику не пришло 160 млрд. Приблизительно за тот же период Apple выиграла на продаже iPhone и iPad (в апреле 2015 Apple объявила, что размеры свободной наличности на ее счетах выросли до \$194 млрд.)

Apple экспортирует свою продукцию не только в Россию, но и в Китай. Кроме нефти экспортируется и другая продукция III отрасли, а кроме iPhone и iPad импортируется другая высокотехнологичная продукция. Но нет ничего удивительного в том, что 10 - 20 и 30% прирост чистой прибыли Apple шел параллельно с падением цен на «нефть».

За финансовое полугодие (2015) – а новые iPhone компания запустила в продажу в начале полугодия – чистая прибыль Apple выросла на 35,6% и составила \$31,593 млрд, прибыль на акцию составила \$5,39 против \$3,74 год назад. Полугодовая выручка составила \$132,6 млрд против \$103,24 млрд годом ранее [13].

*Вторая модель:* Россия включается в международный процесс выравнивания средней нормы прибыли первой отраслью с 10% нормой прибыли.

Поскольку, по условию, на мировом рынке сложилась 25% норма прибыли, то этой отрасли выгодно экспортировать свою продукцию и невыгодно продавать ее внутри страны.

Примером высоких технологий может служить производство вооружений. Их реализация на мировом рынке дает более высокую норму прибыли, чем внутри страны.

Не секрет, что для предприятий ВПК реализация продукции за границей предпочтительнее, чем внутри страны.

*Третья модель* закрытой экономики. После кризиса 1973 года в США был введен запрет на экспорт сырой нефти. Условная модель запрета на экспорт нефти в России должна

привести к выравниванию нормы прибыли внутри страны. Переориентация нефтяной отрасли на внутренний рынок неизбежно привела бы к понижению цен. А цены на высокотехнологичные товары должны были бы повыситься.

### Образование средней нормы прибыли и добавочная прибыль

Маркс называет два варианта добавочной прибыли. *Первый* – сокращение издержек путем повышения производительности. В абстрактных категориях «добавочной прибавочной стоимости он был рассмотрен в I томе «Капитала».

Образование общей нормы прибыли не означает, что капиталисты «всю жизнь» будут довольствоваться средней прибылью. В формуле цены производства  $k + K\bar{p}' = k + p_{cp}$  норма прибыли и средняя прибыль даны. Получение добавочной прибыли (для капиталистов всех отраслей) возможно в случае сокращения издержек производства ( $k$ ) путем повышения производительности, или путем «инноваций». «Спрос» на инновации и соответствующий «спрос» на науку (образование) возникает в результате и на основе общей нормы прибыли.

Описательный подход ограничивается перечислением пяти комбинаций Й. Шумпетера и призывами к «инновационному развитию». Упускается из виду, что главный стимул инноваций – добавочная прибыль, что пафос «Теории экономического развития» Шумпетера [12] как раз и заключался в том, что новые комбинации должны давать добавочную прибыль.

Шумпетер приравнивает цену производства к общим издержкам. Поэтому только нововведения могут дать «предпринимательскую прибыль, или прибавочную стоимость» (так называется четвертая глава его работы).

*Второй вариант* добавочной прибыли характерен для России. «Добавочная прибыль может возникнуть, кроме того, еще в том случае, когда известные сферы производства в состоянии избежать превращения их товарных стоимостей в цены производства, а потому и сведения их прибылей к средней прибыли» [6, с. 218]. III-я отрасль противодействует перераспределению прибавочной стоимости в пользу I и II экономическими и государственно-административными мерами.

Государство заинтересовано в сохранении сырьевой направленности экономики, поскольку добывающие отрасли дают половину государственного бюджета.

Нельзя не согласиться с Ю. Лужковым, что правительству нужно перечитать Маркса: «Кабинет не занимается реальной экономикой и наукой. А отсутствие интереса к развитию науки, особенно прикладной, лишает страну перспектив создания новых образцов техники, электроники, новых видов изделий. Это, в конечном счете, скажется не только на уровне экономического развития страны, но и на её обороноспособности.

Абстрагируясь от коммунистических догм, нам всё же необходимо по-новому посмотреть на учение Карла Маркса, этого выдающегося экономиста. Изложенные им законы гласят, что основой государственной деятельности в любой экономике является реальный сектор, а деньги – лишь надстройка. У нас же все перепутано: по сути дела, страна занялась игрой в деньги, привязала себя к мировым ценам на нефть, от которых теперь всецело зависит. Реальная экономика в этих условиях, особенно при таком жестком режиме кредитования, существовать не может.

Я уж не говорю о том, чем я сейчас занимаюсь – сельскохозяйственном производстве. Но это в равной мере касается машиностроения, электроники, химии и многого другого – сегодня у нас практически нет отраслей, которые давали бы уровень прибыльности, способный покрыть процентную ставку банковского кредита. Это критическая ситуация, а кабинет министров, похоже, не способен справиться с трудностями, возникшими в экономике» [3].

## Выводы о деиндустриализации и необходимости индустриализации с позиций «Капитала» Маркса

Производственные отношения и экономические законы не зависят от воли и сознания людей, но их можно и нужно учитывать в своей деятельности. Вот некоторые выводы:

– по закону общей прибыли (Маркс), норма прибыли в сырьевых отраслях должна неминуемо понижаться. Это может проявляться в понижении цен на «нефть» при неизменных объемах экспорта, или неизменных и даже растущих ценах при соответствующем сокращении объемов экспорта. Надежды на то, что ситуация исправится («Китай предъявит повышенный спрос») не обоснованы. Спрос по натуральной форме (в баррелях) может повыситься, но повышение нормы прибыли в экспортно-сырьевых отраслях в перспективе исключено;

– «ресурсное проклятие» абсурдно, поскольку дело не в избытке ресурсов, а в том, что на мировом рынке страны с науко- и капиталоемкими производствами «улавливают» часть мирового общественного богатства. Проклятие исчезает, если производство сырья дополняется производством полуфабрикатов (нефть-бензин), если повышается уровень оргстроения капиталов путем производства сжиженного газа, повышения уровня передела нефти и т.д.;

– голландская болезнь лечится выравниванием нормы прибыли. Важным инструментом выравнивания является не только поддержка высокотехнологичных отраслей в рамках промышленной политики, но и *создание условий межотраслевой конкуренции*: акционирование предприятий добывающих отраслей, антимонопольная политика и т.д.;

– не менее важной является задача подготовки экономики к объективному сокращению денежных потоков от экспорта сырья и, прежде всего, развитие образования и науки;

– меры по регулированию ставки процента в странах со сложившейся средней нормой прибыли оказывают положительное (кризис) или отрицательное (перегрев экономики) воздействие на инвестиционную активность во всех отраслях, в то время как в странах с различными отраслевыми нормами прибыли лишают возможности получения кредитов и делают невозможным функционирование бизнеса, прежде всего в высокотехнологичных отраслях.

Эти характеристики российской экономики и предложения в той или иной форме высказывались ведущими экономистами России, сторонниками «новой индустриализации/реиндустриализации» [1], [2], [4], [10]. Нашей задачей была лишь их систематизация на основе модели «Капитала».

Что касается «индустриализации», то она применима не только к промышленности, но и к другим отраслям, в том числе и к сельскому хозяйству. В этом ее отличие от индустриализации 30-х годов, означающей создание промышленности в аграрной стране. В рыночной экономике индустриализация – ***это прежде всего перевод экономики на рельсы «промышленного капитала»***. «Реальный сектор экономики» – название промышленного капитала. Только промышленный капитал (в отличие от ссудного, банковского и торгового капитала) включает фазу ( П ), фазу производительного капитала:  $D - T - PC_{сп} - П - T' - D'$ . «Капитал, который в ходе своего полного кругооборота принимает и снова сбрасывает эти формы и в каждой из них совершает соответствующую ей функцию, есть промышленный капитал; слово «промышленный» употребляется здесь в том значении, в котором оно охватывает всякую ведущуюся капиталистически отрасль производства» [5, с. 60]. В английском переводе промышленный – это индустриальный капитал (industrial capital). Нет сомнения в том, что *индустриализация промышленности, сельского хозяйства и других отраслей* должна опираться на новые технологии.

## Список литературы

1. Бодрунов С.Д. Ресурсные преимущества России как основа высокотехнологичного экономического роста // Экономическое возрождение России. – 2014. – №4. – С. 24-31.
2. Бодрунов С.Д. Какая индустриализация нужна России? // Экономическое возрождение России. – 2015. – №2. – С. 6-17.
3. Интерфакс. Юрий Лужков: правительству нужно перечитать Маркса. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru/russia/507646>
4. Клейнер Г.Б. Реиндустриализация, ресайентизация, реинституционализация – ключевые задачи экономического возрождения России// Экономическое возрождение России. – 2015. – №4. – С. 34-39.
5. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. II // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 24. С. 60.
6. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. III // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 25. Ч. I. С. 167.
7. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. III // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 25. Ч. 2. С. 333.
8. Полтерович В.М., Попов В.В., Тонис А.С. Механизмы «ресурсного проклятия» и экономическая политика // Вопросы экономики, 2007. – №6. С. 10.
9. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения // Соч. Т. 1. М., 1955. Режим доступа: [www.libertarium.ru](http://www.libertarium.ru)
10. Рязанов В.Т. Неоиндустриализация России и возможности преодоления экономической стагнации // Экономическое возрождение России. – 2015. – №4. – С. 24-34.
11. Сталин И.В. Замечания по экономическим вопросам, связанным с ноябрьской дискуссией 1951 года. 1 февраля 1952 г. – Режим доступа: <http://doc20vek.ru/node/1985>
12. Шумпетер Й. Теория экономического развития. (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры). М. 1982.
13. Ведомости. 28.04.15. Режим доступа: <http://www.vedomosti.ru/technology/articles/2015/04/28/prodazhi-iphone-v-kitae-obespechili-apple-rekordnie-kvartalnie-pokazateli>
14. Российский статистический ежегодник. 2009.
15. Auty R. Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis. – London: Routledge, 1993.
16. Sachs J., Warner A. Natural Resource Abundance and Economic Growth // NBER Working Paper No W5398. December 1995.

**Методологические основы анализа трансформации  
глобальных цепочек стоимости в ходе  
неоиндустриализации**

*Аннотация*

Главным инструментом анализа мировой системы разделения труда являются глобальные цепочки стоимости (ГЦС). Новая промышленная революция, развертывающаяся в мировой экономике, приведет к качественным изменениям в формате и протяженности ГЦС. Важнейшими компонентами новой промышленной революции или неоиндустриализации являются аддитивные технологии и промышленный интернет. Аддитивные технологии способствуют кастомизации производства, становлению новой производственной парадигмы – «глобальный дизайн – локальное производство». «Интернет вещей» содействует распространению кибернетических методов управления на все этапы жизненного цикла продукции. Возникают механизмы «интеллектуального производства», способные внести радикальные изменения в ГЦС, сократив количество звеньев и перестроив структуру цепочек.

*Ключевые слова:* неоиндустриализация, новая промышленная революция, глобальные цепочки стоимости, аддитивные технологии, интернет вещей, умное производство.

**Methodological bases for the analysis of global value  
chains transformation during neoindustrialization**

*Abstract*

The main tool for the world division of labor analysis are the global value chains (GVC). The New Industrial Revolution developing in the world economy will lead to high-quality changes in a format and extent of GVC. The most important components of the New Industrial Revolution or neoindustrialization are additive technologies and the Industrial Internet. Additive technologies promote production customization, formation of a new production paradigm – "global design – local production". The "Internet of things" promotes distribution of the cybernetic methods of management on all stages of life cycle of production. There are mechanisms of "intellectual production" capable to make radical changes in GVC, having reduced quantity of links and having restructuring structure of chains.

*Keywords:* New Industrial Revolution, Global Value Chains, Additive Technologies, Internet of Things, Smart Manufacturing

В настоящее время происходит интенсивный процесс формирования технологий шестого технологического уклада с постепенным переходом к стадии полномасштабного внедрения в производственный процесс. В предыдущей статье [1] мы охарактеризовали данный процесс как неоиндустриализацию, выделили его основные компоненты (3D принтинг, промышленный интернет, роботизация), выявили движущие силы этого процесса.

---

<sup>1</sup> Толкачев С.А., д.э.н., профессор, первый заместитель декана факультета государственного управления и финансового контроля Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

<sup>2</sup> Тепляков А.Ю., к.э.н., ведущий научный сотрудник Центра макроэкономических исследований Института экономической политики и проблем экономической безопасности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

## **Глобальные цепочки стоимости: взлет и коррекция концепции**

Неоиндустриализация несет с собой и новые формы организационно-экономических и социально-экономических отношений. Так, в связи с развитием альтернативных источников энергии и уменьшением масштабов производства в рамках одной производственной единицы уменьшается или вовсе исчезает экономическая зависимость новых индустриальных предприятий от монопольных инфраструктурных компаний. Широкое внедрение гибких производственных систем вкупе с динамично изменяющимся спросом подрывает значение такого фундаментального принципа, как положительный эффект масштаба, т.е. новые индустриальные предприятия постепенно перестают ориентироваться на данный принцип как на определяющий в конкурентной борьбе. Повышение наукоемкости производства, повсеместное внедрение роботизированных производственных линий, помимо сокращения занятости вообще, сокращает спрос на малоквалифицированную рабочую силу и размывает грань между трудом инженера, техника и рабочего.

В то же время процессы неоиндустриализации, связанные с широкомасштабным внедрением технологий аддитивного производства, промышленного интернета, роботизации, новых источников энергии, не только революционизируют промышленное производство, но и приводят к радикальной трансформации глобальных цепочек стоимости (ГЦС), основы современной модели международного разделения труда и механизма управления промышленным ландшафтом каждой страны мира.

Под термином «цепочка добавленной стоимости» понимается последовательность основных бизнес-функций (или стадий производственного цикла) – проектирования, производства, маркетинга, дистрибуции и послепродажного обслуживания потребителя. О значимости ГЦС говорит тот факт, что, например, в 2012 году более 60% мировой торговли (объем которой составил около 22 трлн. долл. США), пришелся на торговлю промежуточными товарами или услугами, используемыми на различных стадиях процесса производства товаров и услуг для конечного потребления. Только за одно десятилетие (1995-2005 гг.) доля стоимости импортных компонентов в стоимости экспортной продукции для многих стран существенно возросла: для Израиля, Чешской Республики, Люксембурга – примерно на 20%, для Китая, Тайваня, Польши, Словакии, Греции – на 10-15 %, для Германии, Франции, Японии, Индии, Турции – на 7-8 процентов [2].

Движущими силами создания ГЦС по всему миру являются инвестиционные решения транснациональных компаний (ТНК), связанные с привлечением независимых подрядчиков и оффшорными операциями. Последние несколько десятилетий логика индустриального развития требовала, чтобы ТНК активно интегрировались в глобальные цепочки стоимости, характерные для ныне отживающей стадии промышленного развития, именуемой либо пятый технологический уклад (ТУ) (С.Ю. Глазьев), либо Индустрия 3.0 (германские промышленные ассоциации). Формирование ГЦС нового поколения поднимает множество теоретических и практических вопросов, связанных с выбором вектора наиболее эффективной модели интеграции национальных предприятий в новую систему международного разделения труда. Актуальность проблематики ГЦС порождает все новые исследования по самым различным аспектам: понимание мотивов и действий компаний; использование промышленной политики; роль услуг и логистики в функционировании ГЦС; влияние региональных торговых соглашений на ГЦС [3], эволюция правил ВТО в связи с модификацией ГЦС [4] и др.

Глобальные цепочки стоимости – это не просто сравнительно новый феномен международного разделения труда, это принципиально новая парадигма исследований международного бизнеса и формирования национальных промышленных политик. Прежние инструменты стимулирования промышленной деятельности становятся неэффективными. Например, традиционная протекционистская политика может теперь принести большой ущерб стране, если экспорт существенно зависит от импортных компонентов. Учитывая сложность ГЦС, воздействие государства на экономических агентов должно быть более

избирательным, «тонким», «умным».

Эта новая реальность уже нашла свое отражение в статистике, которая до недавнего времени приписывала полную коммерческую стоимость товара (или услуги) последней стране в экспортной цепочке, таким образом преувеличивая коммерческую важность конечного производителя в цепочке создания стоимости. Осознавая потребность адаптироваться к изменениям в системе торговых отношений, ВТО и ОЭСР запустили совместную инициативу, направленную на публикацию международной торговой статистики, основанной на добавленной стоимости, с ее разбивкой на каждом этапе производственной цепочки и измерением вклада каждого партнера [5].

При анализе феномена ГЦС используется методология:

– теорий эндогенного экономического роста, включающих концепции технологических укладов (С.Ю. Глазьев, В.Н. Шимов) и технологий широкого применения (Б. Йованович, В.М. Полтерович);

– экономики метапредприятий и глобальных промышленных сетей (К. Арнольд, Р. Родригез);

– мир-системного подхода И. Валлерстайна;

– методологии статистического исследования глобальных цепочек создания стоимости на основе интегрированных таблиц «Затраты-Выпуск» Trade in Value Added – TiVA;

– методологии прогнозирования социально-экономического и научно-технического развития

– и др.

К зарубежным исследователям этого феномена можно отнести К. Арнольда, Г. Джереффи, М. Каваками, Р. Каплински, Р. Родригеза, Т. Стержена, Ш.М. Стефенсона и других. Наиболее известными организациями, работающими в данном направлении, являются Institute of Development Studies (IDS, Великобритания) и United Nations Industrial Development Organization (UNIDO, ООН).

Фундаментальный вывод, который можно сделать на основе работ указанных авторов – это наличие высокой корреляции между процессами современной неоиндустриализации и формирования ГЦС нового поколения. Данная связь должна учитываться правительствами при формировании адекватного типа промышленной политики, которую в целях повышения ее эффективности необходимо координировать с другими государствами-партнерами по формированию ГЦС.

Кроме того, успешное решение задач исследования позволит отказаться от традиционной методологической дихотомии «экспортная ориентация – импортозамещение», жестко задающей целевые ориентиры промышленной политики, и перейти к более продуктивному с точки зрения современных международных экономических реалий подходу, рассматривающему промышленную политику в контексте перспектив экспансии национальных предприятий в ГЦС.

Включение национальной экономики в ГЦС, как правило, измеряют на основе двух аспектов:

1) участие компонентами (backward participation), т.е. доля импортных компонентов, используемых для производства экспортной продукции;

2) участие продукцией (forward participation), т.е. доля экспортируемых национальных компонентов, используемых в производстве в других странах. Если подвергнуть такому анализу российскую экономику и ее ближайшего торгового партнера – белорусскую, то можно увидеть, что российские и белорусские предприятия в разной степени интегрированы в современные ГЦС. Расчеты, произведенные П.А. Кадочниковым на основе Global Trade Analysis Project (GТАР) и матриц «затраты-выпуск», показывают, что общий (суммарный) индекс участия в ГЦС Беларуси составляет 68,96% (60,2% на этапе backward participation, 8,76% на этапе forward participation), для России аналогичный индекс эквивалентен 48,06% (9,36% и 38,7% соответственно) [6].

Иными словами, белорусские предприятия в гораздо большей степени выступают в

качестве производителей конечных товаров и используют внешнеэкономические связи для поставок сырья и компонентов. Российские же предприятия, будучи в целом менее интегрированы в ГЦС (что объяснимо большим масштабом экономики), в основном сами играют роль поставщиков промежуточной продукции для глобальных ТНК. При этом более высокий фактический уровень включенности белорусских предприятий в ГЦС за счет таких отраслей, как производство кокса и нефтепродуктов, машиностроение, производство транспортного оборудования, химическая промышленность, черная металлургия, во многом обеспечивается высокой добавленной стоимостью приобретаемых российских товаров промежуточного потребления.

## **ГЦС и аддитивные технологии**

Развитие неоиндустриализации и перестройка глобальной системы разделения труда грозит радикальным пересмотром сложившегося положения.

Многие западные эксперты уверенно говорят о прорывном потенциале аддитивных технологий. 3-D технологии обладают наиболее прорывным потенциалом для будущих бизнес-моделей в обрабатывающей промышленности за счет формирования и разрастания программных платформ, которые будут координировать 3D экосистемы [7].

Эд Бернстейн, Президент Института промышленных исследований и Тэд Фаррингтон в статье «Приведет ли развитие 3-D технологий к коллапсу традиционной промышленности?» в «Гарвард бизнес ревью» [8] положительно отвечают на поставленный вопрос.

Некоторые эксперты считают, что 3-D технологии являются такими же фундаментальными прорывными технологиями, изменяющими «правила игры», каковыми выступили в свое время паровой двигатель и телеграф [9].

Развитие аддитивных технологий и утверждение новой парадигмы «глобальный дизайн – локальное производство» вместо существующей ныне противоположной парадигмы «локальный дизайн – глобальное производство» сократит спрос и на растущий спектр готовой продукции, и, тем более, на огромный спектр промежуточной продукции высокой степени обработки.

«Субтрактивное» производство обречено потерять свои конкурентные преимущества, связанные с дроблением производственного процесса на все более мелкие стадии и ростом производительности труда за счет специализации применяемых труда и машин. Новая философия производственного процесса, аддитивное производство, построена на иных фундаментальных принципах. Она концентрирует и материализует интеллектуальный ресурс в ключевых областях – сам 3D принтер с программным обеспечением плюс расходные материалы к нему – и делает ненужной всю прочую производственную инфраструктуру, разросшуюся за счет углубления разделения труда.

Существующая модель производства изделий базируется на крупномасштабных производственных предприятиях, которые связаны глобальными цепочками поставок по всему миру. 3-D технологии изменяют лицо совместного дизайна и производственного процесса, сокращают время доставки продукции до потребителей, ведут к массовой персонализации производства.

3-D принтинг заменяет целую философию тандема «дизайн-производство». Существующая отживающая система базируется на подходе «локальный дизайн – глобальное производство». Идеологи обанкротившейся концепции постиндустриальной экономики любили указывать, что развитые страны в русле так называемой «экономики знаний» удерживают на своей территории наиболее наукоемкие виды деятельности – НИОКР, дизайн, управление логистикой и пр. – а собственно производство, как второсортный вид деятельности, могут диссипировать по развивающимся странам, в зависимости от цен на рабочую силу, энергию и прочие компоненты инвестиционного климата. Крупнейшие транснациональные корпорации добивались таким образом

сокращения удельных издержек на производство, продолжая извлекать эффект масштаба и паразитируя на своем превосходстве в области маркетинга и управления сложноорганизованным производством с высокой степенью разделения труда.

Новая производственная парадигма, провозвестником которой является 3-D революция, разрушает всю многовековую империю «эффекта масштаба», вытесняет грандиозную систему углубления разделения труда как основу конкурентоспособности производственной деятельности. 3-D принтинг формирует новую парадигму – «глобальный дизайн – локальное производство», которая, на наш взгляд, более глубоко отражает суть интеллектуального подхода к производственной деятельности. «Глобализация дизайна» за счет развития инфокоммуникационных технологий позволяет задействовать креативный потенциал миллионов людей в плане разработки новых изделий с максимально кастомизированным дизайном в соответствии с дифференцированными потребностями потребителей в разных регионах мира. Производство же перестает быть сложнейшей управленческой системой, основанной на длинной технологической и логистической цепочке поставщиков и потребителей промежуточной продукции.

Схематическое различие старой и новой производственной парадигм представлено на следующих рисунках (рис. 1а; рис. 1б).

Старая парадигма (рис. 1а) характеризуется многоуровневой системой поставщиков P2, P3, Pn... для производителя конечной продукции P1, который продает продукцию конечным потребителям С. Центр дизайна D имеет дело только с производителем P1, который, в свою очередь, доводит технические задания своим поставщикам. Новая парадигма (рис. 1б) будет означать сетевую кооперацию центров дизайна D, каждый из которых сможет транслировать по тем же сетям технологию производства в виде программных кодов многочисленным локализованным производителям. Последние ориентируются на конкретных потребителей с индивидуализированными запросами.

3-D принтинг открывает новые подходы в дизайне и радикально меняет производственный процесс. Например, в известном «напечатанном» автомобиле Urbee, который выпустила компания Stratasy, был применен революционный подход к дизайну бампера. Вместо того, чтобы использовать от 300 до 500 зажимных приспособлений и деталей, конструкторы применили конструкцию «кость птицы» для обеспечения прочности конструкции, интегрировав эти несколько сотен отдельных деталей в единый узел. А компания General Electric к 2016 намерена использовать в своих авиационных двигателях 19 «напечатанных» топливных форсунок. Новый дизайн форсунок консолидирует в одном производственном процессе десятки различных деталей и соответствующих процессов [10].

### **ГЦС и «умное производство»**

Скорость со времен Генри Форда, внедрившего конвейерную сборку, является основным критерием производственного процесса в обрабатывающей промышленности. Но Четвертая промышленная революция создает условия для распространения данного критерия не только на сборочное производство, но и на разработку и модификацию продукции, логистическое обеспечение компонентами, послепродажное обслуживание. Тем самым, весь жизненный цикл продукта становится объектом управления с критериальными характеристиками, присущими ранее только финальной сборочной линии.

Ускорение сроков внедрения новой продукции связано с тем, что все большая часть жизненного цикла продукции на предпроизводственной стадии – разработка, тестирование, инжиниринг – сдвигаются в виртуальную сферу. Первые компании, ступившие на путь цифровизации, показывают сокращение времени доставки кастомизированной продукции заказчику на 50 %.

Рис. 1а.

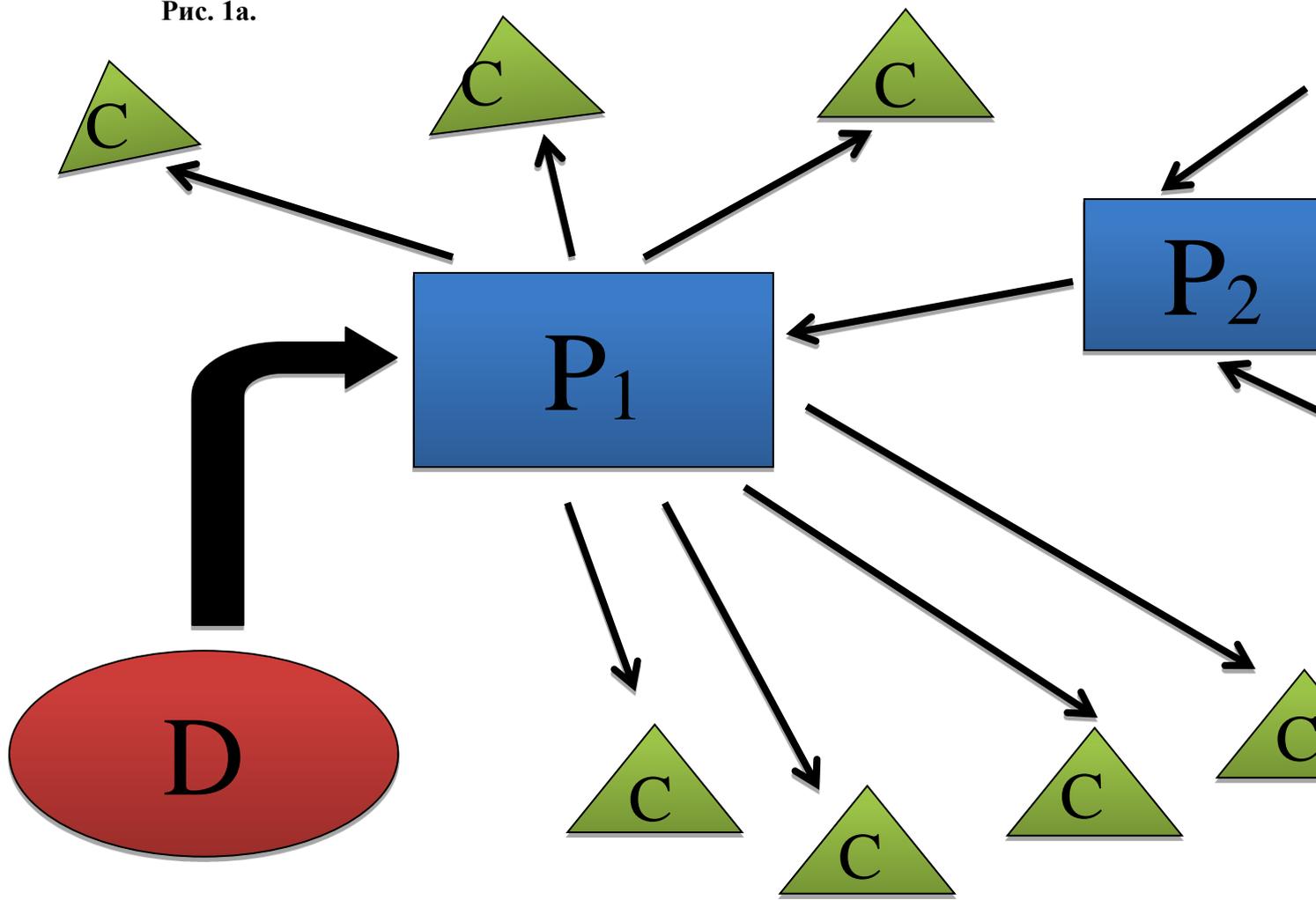


Рис. 1б

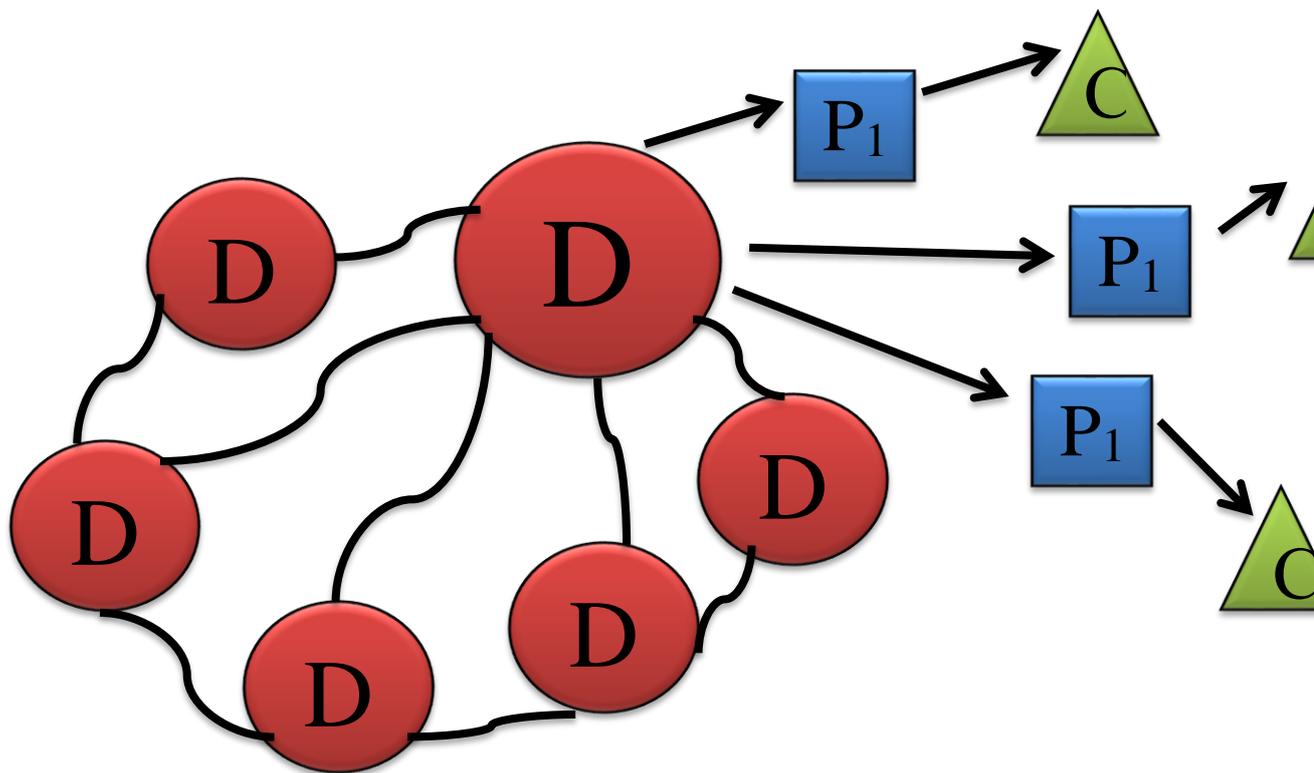


Рис. 1. Старая субтрактивная (1а) и новая (аддитивная) (1б) производственные парадигмы.

Основная суть новой промышленной революции или неоиндустриализации состоит в том, что она приводит к тотальному внедрению электронных устройств не только в процессы финансового управления компаниями, что произошло в ходе предшествующего этапа технологического развития, но и непосредственно в производство и сопряженные с ним процессы дизайна, разработки, дистрибуции, послепродажного обслуживания произведенной продукции. Данный компонент неоиндустриализации обозначается такими понятиями как «интернет вещей», «промышленный интернет», «умное производство», «цифровая фабрика», «интеллектуальное производство» и др. В одной из статей мы охарактеризовали отличие германской модели промышленного интернета от американской модели «интернета вещей» [11].

Германская модель промышленного интернета может быть с успехом названа концепцией «умной фабрики» или «умного производства» (smart manufacturing). В эпоху Индустрии 4.0 каждый завод будет оснащен интеллектуальной системой, которая с помощью датчиков производит сбор информации данных о функционировании машин, а также может их проанализировать, таким образом в реальном времени система знакомится с работой механизма; кроме того, она может произвести анализ данных о действиях потребителей и произвести самое оптимальное управление товаром на протяжении всего его производственного срока от планирования дизайна до продажи. Еще более автоматизированное производственное оборудование, более оживленный производственный менеджмент, предоставление заводам возможности основываться на прогнозировании рынка, быстро проводить монтажные мероприятия, производить с умом (Smart Production) и таким образом максимально быстро отвечать на спрос потребителей: все это является главными особенностями Индустрии 4.0 [12].

Обрабатывающая промышленность должна приспособливаться к изменчивому потребительскому спросу. Потребители становятся все более требовательными к новизне продукта, им нужен продукт, приспособленный под их исключительные нужды. Этот процесс получил название кастомизация. И, разумеется, потребитель не желает нести потери из-за поломок и простоев приобретенного оборудования. Для лучшего удовлетворения потребностей клиента производители уже достаточно давно используют компьютеризированные системы управления обслуживанием (computerized maintenance management systems – CMMS), позволяющие отслеживать работу оборудования и предупреждать поломки и отказы. Выгоды для клиентов очевидны – сокращение затрат на ремонт, снижение издержек на обслуживание оборудования, оптимизация затрат на рабочую силу.

Развитие «интернета вещей» или цифровизация производственных процессов обещает добавить к американскому ВВП 2.2 трлн долл. к 2025 году. Промышленность выиграет от сокращения времени разработки продукции и потерь времени на ремонт, улучшения степени использования оборудования и материалов, большей гибкости. Модернизация производственной базы создаст новые рабочие места. Причем это будут высококвалифицированные рабочие места с потенциалом совершенствования на основе непрерывного обучения по STEM-программам (наука, технологии, инжиниринг, математика) [13].

Воздействие Интернета вещей на обрабатывающую промышленность через развитие коммуникации машин M2M и сбора Больших данных поистине революционно. Оно позволяет предоставлять потребителям не просто качественный продукт, но «умный» или «удобный» (smart) продукт. Такой продукт не просто удовлетворяет потребность, но и позволяет потребителю находиться в русле его непрерывных усовершенствований.

«Умное производство» означает создание такой среды, где вся доступная информация – от фабричного станка до цепочки поставок – доступна в режиме реального времени. Отслеживая текущее состояние капитальных активов, технологических процессов, ресурсов и готовой продукции, менеджмент будет способен улучшать бизнес-процессы, тем более что рутинные управленческие решения будут принимать сами автоматизированные устройства.

«Умное производство» или «Цифровая фабрика» будет означать, что машины будут нужны не только для того, чтобы производить изделие, они будут сами оценивать и сравнивать изделия с образцом дизайна, будут сами вносить изменения в электронном режиме, отпадет нужда в экспериментальном производстве с его многочисленными ошибками. Машины будут сами загружать и передавать информацию в режиме реального времени в аналитические центры.

В целом, «Умное производство» – это новая среда для принятия решений. Эта среда дает возможность для проактивной и автономной аналитической деятельности, позволяющей системе самонастраиваться и самоисцеляться. «Умное производство» трансформирует бизнес-процессы компаний из реактивного в проактивное состояние, поскольку позволяет предсказывать и расширять «узкие места» до их появления, тем самым лучше удовлетворяя клиентов и поднимая нижнюю планку всего бизнеса.

Тем самым, повышается «стратегичность» управления предприятием за счет переноса основной управленческой деятельности с уровня цеха-завода на уровень фирмы в целом, а вопросам совершенствования ГЦС будет уделено еще большее внимание. Например, по данным Pricewaterhouse Coopers, компании, которые рассматривают цепочки поставок как стратегический актив, работают на 70% эффективнее конкурентов.

Саша Фишер, менеджер «Сименс» считает, что господствовавшие прежде в мире машиностроения идеи аутсорсинга и цепочек поставок подошли к концу. Обрабатывающая промышленность подошла к эпохальной развилке. Происходит исчезновение «родового» или «племенного» знания, присущего каждой отдельной фирме. На смену прежней модели компетенций фирм приходят информационно-технологические решения, встроенные повсюду, начиная от машинных контроллеров и заканчивая смартфонами [14].

Несмотря на то, что согласно опросу агентства Гартнер 40% организаций верят, что Интернет вещей (Internet of Things – IoT) окажет значительное воздействие на индустрию в течение ближайших трех лет, совсем немного американских компаний приступили к реальным шагам по внедрению интернета вещей в реальные производственные процессы. Но среди них есть такие «системообразующие» компании как «Дженерал Электрик», которая приступила к выпуску новой линейки продуктов «Бриллиантовое оборудование» – нового поколения машин, оснащенных сенсорами и датчиками, осуществляющими электронное управление эксплуатацией.

Например, локомотив нового поколения имеет более 200 сенсоров, продуцирующих свыше 1 миллиарда операций в секунду. Вся информация в режиме реального времени поступает в центр контроля за движением, где компания проводит непрерывный аналитический мониторинг с целью оптимизации эксплуатационных характеристик локомотива в части потребления энергии, уровня загрузки и пр.

Для того, чтобы производить подобные «умные» изделия, сама компания должна осуществить программу перестройки всего своего несметного заводского хозяйства. А это 450 заводов в 175 странах и более 300 тысяч работников. Осуществить глобальную реорганизацию всей этой промышленной империи на основе «интернета вещей», т.е. создать новую сеть «бриллиантовых предприятий», оснащенных новейшими производственными технологиями, способными использовать поток промышленной информации в режиме реального времени – вот титаническая задача из разряда «миссия невыполнима».

В качестве пилотного проекта был выбран завод по производству газовых турбин в Гринвилле, Южная Каролина. В одну производственную ячейку были соединены с помощью сенсоров только несколько единиц производственного оборудования одного типа, для того чтобы понять, как эти машины выполняют свою работу и как операторы взаимодействуют с ними. В течение трех месяцев эта производственная ячейка показала 25 %-ый рост производительности [15].

Таким образом, у нас есть основания предполагать, что воздействие интернета вещей на реорганизацию ГЦС будет проходить по следующим направлениям:

1) резкий рост аналитической информации на всех стадиях жизненного цикла продукции и повсеместное использование кибернетических средств обработки этой

информации приведут к более высокой динамике процессов перестройки ГЦС. Будут быстрее вскрываться и заменяться неэффективные звенья в ГЦС. Отчасти этот процесс, получивший название решоринг, уже происходит в США. Причем он связан не только с возвратом производственных предприятий на территорию самих США, но и с пересмотром страновой конфигурации поставщиков в целом. В частности, тренд на перевод предприятий из стран Юго-Восточной Азии в Мексику в целях сокращения логистических затрат будет несомненно усилен по мере распространения интернета вещей.

2) «Цифровизация производства» в рамках заводских комплексов или территориально близко расположенных производственных предприятий крупных компаний должна привести к отказу от излишнего аутсорсинга за счет роста внутриводской производительности труда. Еще в 70-е годы применение автоматизированных систем управления (АСУ) на производстве содержало значительные резервы эффективности. Например, еще мой отец А.С. Толкачев в кандидатской диссертации в 1976 г. рассчитал, что внедрение АСУ способно настолько эффективно загрузить имеющиеся производственные мощности по выпуску электрощеток, что из 3-х существовавших в СССР заводов один окажется излишним. Спустя 40 лет с приходом интернета вещей и проникновением кибернетических технологий во все этапы жизненного цикла продукции резервы роста производительности труда должны быть несоизмеримо выше. Следовательно, нет необходимости использовать аутсорсинг в качестве основного инструмента роста производительности, как это происходило последние 30 лет эпохи глобализации.

3) Интернет вещей вместе с аддитивными технологиями способствует кастомизации производства, т.е. выпуску продукции под индивидуальный заказ конкретного потребителя с последующим индивидуализированным обслуживанием клиента. При тотальном распространении этого нового формата производства исчезает сам смысл словосочетания ГЦС применительно к содержанию слова «глобальный». Все цепочки наращивания добавленной стоимости становятся ориентированными не на массового планетарного потребителя, а на конкретные группы потребителей, вплоть до отдельных физических лиц. Соответственно ГЦС должны будут трансформироваться в локальные или кастомизированные цепочки добавленной стоимости.

#### Список литературы

1. Побываев С.А., Толкачев С.А. Переход к неоиндустриализации России: повестка дня и анализ вариантов. // Экономическое возрождение России. 2016, № 1.
2. Transforming Economies. Making industrial policy work for growth, jobs and development / J.M. Salazar-Xirinachs etc., International Labour Organization, Geneva, 2014. – P. 158.
3. Стефенсон Ш.М. Глобальные цепочки создания стоимости: новая реальность международной торговли / International Centre for Trade and Sustainable Development. – 10.06.2015. – <http://www.ictsd.org/bridges-news/мосты/news/глобальные-цепочки-создания-стоимости-новая-реальность-международной> (дата обращения: 16.05.2016).
4. Мурадов К. Россия-АСЕАН: Торговля и глобальные производственные цепочки // Мировая экономика и международные экономические отношения. – 2015. – №8. – С. 25-39.
5. Trade in Value Added – October 2015 / OECD.Stat. – [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA2015\\_C1](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA2015_C1) (дата обращения: 16.05.2016).
6. Кадочников П.А. Перспективные вопросы расширения участия России в глобальных цепочках добавленной стоимости // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – №2. – С. 9.
7. [Электронный ресурс] URL: [https://hbr.org/2015/05/the-time-to-think-about-the-3d-printed-future-is-now&cm\\_sp=Article-\\_-Links-\\_-Top%20of%20Page%20Recirculation](https://hbr.org/2015/05/the-time-to-think-about-the-3d-printed-future-is-now&cm_sp=Article-_-Links-_-Top%20of%20Page%20Recirculation)
8. [Электронный ресурс] URL: <https://hbr.org/2014/01/will-3-d-printing-cause-traditional->

manufacturing-to-collapse

9. [Электронный ресурс] URL: <http://www.industryweek.com/emerging-technologies/3-d-printing-could-herald-new-industrial-revolution>

10. Travis Hessman. Rethink Everything: 3-D Printing and the Product Design Revolution. // IndustryWeek. Aug 25, 2014.

11. Толкачев С.А. Две модели неоиндустриализации: Германия – «Индустрия 4.0», США – «Промышленный интернет». // Экономист, 2015, № 9.

12. Четвертая индустриальная революция или Индустрия 4.0. URL: <http://blkk.info/2015/04/24/industry-4-0/> (дата обращения 20.05.2016).

13. Raj Batra. HANNOVER MESSE: US Manufacturing Is Resilient, Innovative, Increasingly Digital. // Industry Week, Apr 18, 2016.

14. Sascha Fischer. If the World Really Is Flat, We Need a New Outlook on the Horizon. // Industry Week. Apr 14, 2016.

15. Travis Hessman. Brilliant: How GE is Leading Manufacturing's Digital Revolution. // Industry Week. May 4, 2016.

## Будущее промышленности: четвертая революция – функции государства и общества

### 1. Сдвиги в мировой экономике: технологические вызовы и конкуренция

Если мы вернемся назад примерно на сорок лет, то увидим, что мировая экономика находится в относительно спокойном состоянии. Ни существование Советского Союза, т.е. разделенная мировая экономика, ни два нефтяных кризиса в 1970-х гг. не были основным предметом беспокойства западных правительств и корпораций. Нефтяные кризисы были либо нивелированы внедрением энергетически эффективного оборудования, либо послужили катализаторами и привели к появлению новых социально-экологических движений, которые стали действовать как агенты новой экономики.

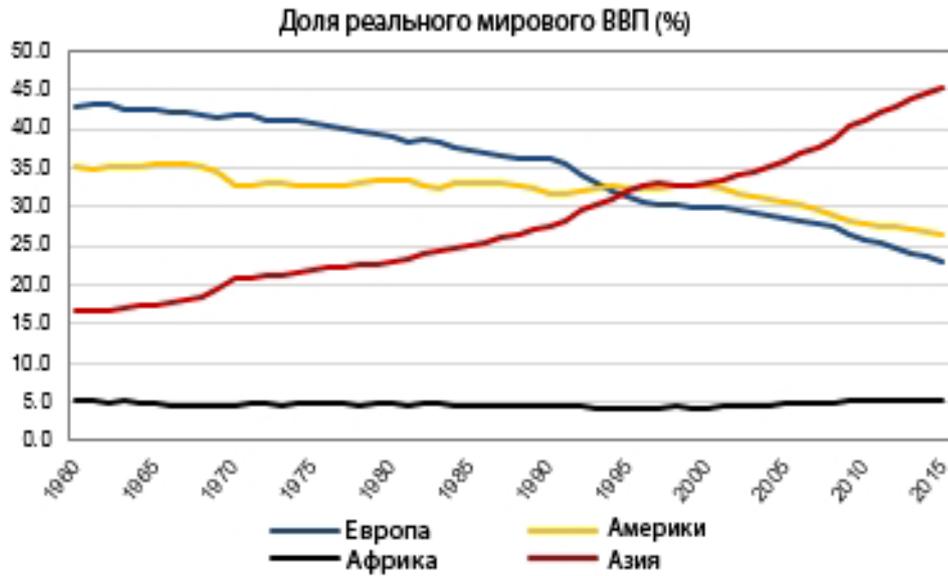
После нефтяного кризиса произошли два потрясения, которые оказали огромное влияние на состав и конфигурацию игроков в мировой экономике. Для наших целей нужно упомянуть только три фактора.

**Старая эпоха ОЭСР**, когда несколько европейских, американских и азиатских стран правили и доминировали на мировом рынке, без сомнений, **закончена**. Бывшие промышленные развивающиеся страны, такие как Китай, Индия, Бразилия, Индонезия или Южная Африка вышли на мировой рынок и жестко конкурируют с англо-саксонской и континентально-европейской экономиками.

➤ Во-первых, **новые игроки, страны Азиатско-Тихоокеанского региона**, вышли на экономическую сцену и изменили состав промышленного мира ОЭСР, который существовал со Второй мировой войны. **Старая эпоха ОЭСР**, без сомнений, **закончена**. В силу того, что они рассматривались как платформы для экспорта и полагались на оффшорные прямые инвестиции, в основном от США, их появление интенсифицировало **международную конкуренцию**. Странам ОЭСР потребовалось примерно две декады, чтобы подстроиться. Тем не менее, в первой декаде нового тысячелетия произошел новый раскол, вновь бросив вызов глобальному соотношению сил. И если мы посмотрим внимательнее на долю в глобальном ВВП таких стран как США, Китай, Индия и Германия, мы убедимся в этом. Что касается ВВП, Китай уже достиг уровня Германии 1995 г., а в 2004 г. доля Индии в ВВП была больше, чем доля Германии. В течение нескольких следующих лет Китай будет на одном уровне с США, в то время как ВВП Германии будет составлять только 50% от ВВП Индии. А мировая доля Китая в ВВП будет в шесть раз больше, чем доля Германии. В связи с изменением состава торговых товаров, в частности, из Китая, эти товары двигаются вверх по цепи прибавочной стоимости, можно предсказать серьезные последствия для промышленной продукции стран-членов ЕС.

---

<sup>1</sup> Шульце П.В., Профессор кафедры политических наук им. Георга Аугуста, Геттинген.



Источник: [http://www.worldeconomics.com/papers/Global%20Growth%20Monitor\\_7c66ffca-ff86-4e4c-979d-7c5d7a22ef21.paper](http://www.worldeconomics.com/papers/Global%20Growth%20Monitor_7c66ffca-ff86-4e4c-979d-7c5d7a22ef21.paper)

**Лидеры мирового экономического роста:  
глобальный ВВП в процентном выражении**



Источник<sup>2</sup>: Frankfurter Allgemeine Zeitung/FAZ, Wirtschaft, 23.05.2011, стр. 12. Основано на оценках с 2009 года.

<sup>2</sup> Вееде Э. Это демография, глупец! FAZ; 23.05.2011. С. 112.

➤ Во-вторых, **появление информационных и коммуникационных технологий** привело к фундаментальным изменениям в технологиях производства, в организации рабочего процесса и качестве продукции. **Третья промышленная/техническая революция началась в середине 1970-х гг.** Массовое производство не изменилось, но основывалось на новых технологиях, которые, в свою очередь, привели к глубоким изменениям во внутренней организации предприятий и в отношениях между предприятиями (Невидимая Корпорация, операции «точно-в-срок» и т.д.). Распространение информационных технологий в промышленных секторах интенсифицировало уже существующие тенденции интернационализации продукции, НИОКР и собственности. Скорость, с которой инновации и новые продукты появились и проникли в новые высокотехнологичные сектора, была феноменальной. Сдвиг в сторону прикладных технологических инноваций ограничил и облегчил диверсификацию современных технологий в промышленном применении.

➤ В-третьих, оба фактора работали синхронно, усиливая друг друга. **Взросшая конкуренция привела к доселе невиданной гонке модернизации промышленных секторов для достижения длительного экономического роста и конкурентоспособной позиции на международной арене.** С конца 1970-х гг. почти все европейские страны и США пережили структурные кризисы, потеряв свои конкурентные преимущества. Потеря конкурентоспособности началась в текстильной промышленности, распространилась на уголь, железо и сталь, затронула кораблестроение и поднялась по технологической лестнице до электроники, полупроводников, компьютерной техники, телекоммуникаций и т.д.

После распространения высоких технологий на отрасли промышленности и сферу услуг, а также их проникновения в административные секторы стало очевидно, что общества могут поддерживать свое благосостояние, только если у них есть доступ к существующим базам мирового знания. Как следствие, протекционизм, основанный на конкуренции национальных государств, дал дорогу интенсифицированным формам кооперации и политике относительно неограниченного доступа на рынки. Интернационализация потоков капитала и международные, а также региональные, торговые режимы, например, ВТО или Европейский Союз после Маастрихтского договора 1992 г., усилили тенденции, которые мы сейчас называем «глобализация». Хотя доступ к знаниям важен<sup>3</sup>, **их распространение является предпосылкой долгосрочных подъемов в экономическом росте и благосостоянии.** Для их ускоренного распространения необходимо позволить знаниям свободно пересекать институциональные границы и не застревать там, где они были созданы. В соответствии с подходом инновационных систем, открытые и децентрализованные отношения и связи между социальными игроками влияют на их инновационное поведение.

Расстановка экономических сил на мировом рынке кардинально изменилась за последние четыре десятилетия. Глобализация стала постоянной чертой нашего времени и привела к новому разделению труда. В докладах Центрального разведывательного управления<sup>4</sup> или Национального разведывательного совета<sup>5</sup> по теме «Мир в 2030 году» признается, что Европа и США потеряют свою лидирующую конкурентную позицию. Более того, относительный экономический спад повлияет на политическое место Вашингтона в расстановке международных игроков.

Сам процесс глобализации приводит к изменениям в концепциях экономической теории, требуя переопределения власти и функций государства. Давайте подытожим несколько наблюдений.

---

<sup>3</sup> Шуберт Т., Робин С. Кооперация с государственными научно-исследовательскими институтами и успехи в инновациях: на примере Франции и Германии. Karlsruhe: Fraunhofer ISI Discussion Papers *Innovation Systems and Policy Analysis*, № 24. Апрель 2010. С. 1.

<sup>4</sup> Глобальные тенденции 2025: Трансформированный мир; [www.dni.gov/nic/NIC\\_2025\\_project.html](http://www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html)

<sup>5</sup> Глобальные тенденции 2030: Альтернативные миры; [www.dni.gov/nic/globaltrends](http://www.dni.gov/nic/globaltrends)

Во-первых, дискуссии в среде теоретиков о том, что *пост-индустриализм – это будущее рыночных демократических западных обществ*, о чем говорил Д. Белл в 1970-х гг., завершились в 1990-х гг. Мнение Белла о том, что технологические секторы услуг заменят промышленные основы западных обществ, оказалось ошибочным. После столкновения с реальными сдвигами экономических сил к странам Азиатско-Тихоокеанского региона и Китаю сформировалась другая реальность. Достаточно парадоксально, но даже те страны - члены ЕС, экономическое существование которых базировалось на высокотехнологичных конечных промышленных продуктах, остались конкурентоспособными, и разрушительный спад миновал их. Они справились лучше, чем те страны, в которых либо полностью доминировал финансовый капитал, либо которые вывели свои промышленные сектора в Азию. Соединенные Штаты и Соединенное Королевство – лучшие примеры де-индустриализации и экономического спада.

Во-вторых, *кредо неолиберальных доктрин*, состоящее в том, что *«невидимая рука»* рынка исправит все деформации, нанесенные нерыночными силами, оказалось идеологически мотивированным. Страны, принявшие неолиберальный подход для достижения экономического роста, столкнулись с многочисленными общественными деформациями. Сети социальной безопасности вышли из строя. Социальные пособия были урезаны, а экономические и социальные дисбалансы росли. Из-за потери промышленных секторов сократились вложения в НИОКР, что привело к росту безработицы. По факту, шокирующие результаты неолиберальной экономической политики не только нарушили социальные связи между государствами, но также изменили соотношения между политикой и экономикой. Профсоюзы постепенно слабели, а институты социального обеспечения, которые начали развиваться после Второй Мировой войны и служили барьером от тоталитарных тенденций, развалились даже в таких странах как Франция, Италия и Соединенное Королевство. Эти тенденции также подорвали политическую силу социалистических и социал-демократических партий и движений в Европе.

## **2. Капитализм Рейнской области: роль уполномочивающего государства в НИОКР и региональном развитии**

Германия пошла другим путем. Несмотря на то, что страной руководило либерально-консервативное коалиционное правительство с 1982 по 1998 гг., неолиберальные концепции практически не применялись. Достаточно парадоксально, но после объединения *трансформация Восточной Германии*, бывшей ГДР, осуществлялась в контексте модели, называемой *«Капитализм Рейнской области»*. В сущности, эта модель заявляет о превосходстве политики над экономикой и определяет государство как одного из важнейших игроков в процессе развития. Концепция подчеркивает *«социальную ответственность капитала»*.

Освобожденные глобализацией силы привели к изменению понятия «государство». Его «стандартные функции» остались незатронутыми, но появились новые задачи, укрепляющие его новое качество как *«активного, уполномочивающего»* игрока. Их основное требование – стимулировать и поддерживать все необходимые шаги для установления общепринятой платформы дискурсов между всеми игроками, вовлеченными в процесс модернизации и обновления экономики и общества. Далее, уполномочивающее государство скорее берет на себя функцию арбитра в разрешении конфликтов между группами интересов, поддержки мобилизации местных сил для исследований, образования, бизнеса и связанной с ними деятельности и помощи в претворении в жизнь концепций роста, появляющихся в университетах или на предприятиях малого и среднего бизнеса. В этом отношении обновление и модернизация экономической и социальной, а также образовательной и исследовательской базы Восточной Германии после 1990 г. могут

основываться на моделях регионального экономического развития, успешно примененных в предыдущие десятилетия в Западной Германии. *Такая политика и цели основывались на хорошо образованных, эффективных, не коррумпированных и ориентированных на бизнес административных кадрах на всех уровнях Федеративной Германии.*

### 3. Нет альтернативы постоянной промышленной и технологической модернизации

**Модернизация** представляется сейчас более сложным процессом, чем 30 лет назад, когда новые технологии начали проникать в промышленные сектора, а из них – во всю национальную экономику, создавая новые продукты, революционизируя организацию промышленного производства и в то же время устраняя старые промышленные структуры, создавая огромные социальные проблемы. Как следствие, в течение последних десятилетий доля промышленного труда в Европе значительно упала. Она в среднем равна всего лишь 16%. Но сейчас тенденция, по всей видимости, остановилась, и в некоторых странах даже направлена в обратную сторону. В отличие от Франции и Соединенного Королевства, в Германии доля промышленного труда осталась относительно большой – 22%.

#### Европа: сокращение доли промышленности в ВВП между 2001 и 2012 гг.

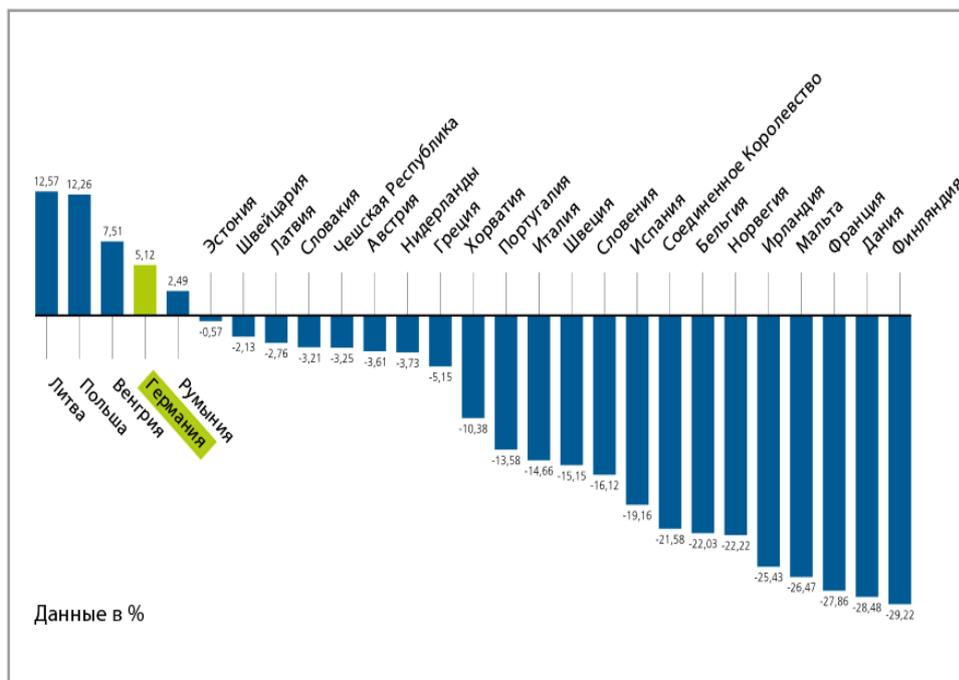


Рисунок 3. Доля промышленности в ВВП значительно снизилась с 2001 по 2012 года практически во всех европейских странах - Германия является единственной западноевропейской страной с ростом доли промышленности в ВВП

#### **4. Построение элементов/блоков успешной экономической и социальной модернизации<sup>6</sup>**

В Германии, как в одной из промышленных и наиболее развитых технологически стран ЕС, *центральные органы власти никогда не играли основную роль в реструктуризации, реновации или модернизации экономических секторов*. Благодаря федеральной структуре германской политической системы, *роль агента модернизации отводится региональным органам власти*, т.е. правительствам германских земель.

*Слияние высоких технологий и традиционной промышленности в сеть действующих игроков, сгруппированных вокруг «уполномочивающего» государства, характеризует европейскую модель и является фундаментальным отличием от опыта США.*

Еще раз подчеркнем, германская, или европейская модель высокотехнологичного промышленного развития уникальна и встретит серьезные препятствия при переносе в другие страны с отличными социально-экономическими и/или культурными особенностями. Но, тем не менее, некоторые черты могут рассматриваться как применимые инструменты для развития, особенно в рамках новой индустриальной эволюции, зарождение которой мы наблюдаем во втором десятилетии нового тысячелетия.

Существенными представляются следующие требования:

- эффективные условия в рамках политики, например, ориентированные на бизнес мотивации и поддержка со стороны государственных институтов: верховенство закона, независимая судебная система, компетентные и не коррумпированные кадры на всех уровнях политического/административного и экономического обмена;
- слияние фундаментальных и прикладных исследований в университетах, центральных исследовательских институтах и предприятиях;
- открытый доступ к знаниям и коммуникационному потоку между предприятиями и исследовательскими институтами;
- великолепная физическая инфраструктура транспорта, обработки данных, наука, а также культурные институты;
- синергетические эффекты между исследованиями, образованием, обучением и производством.

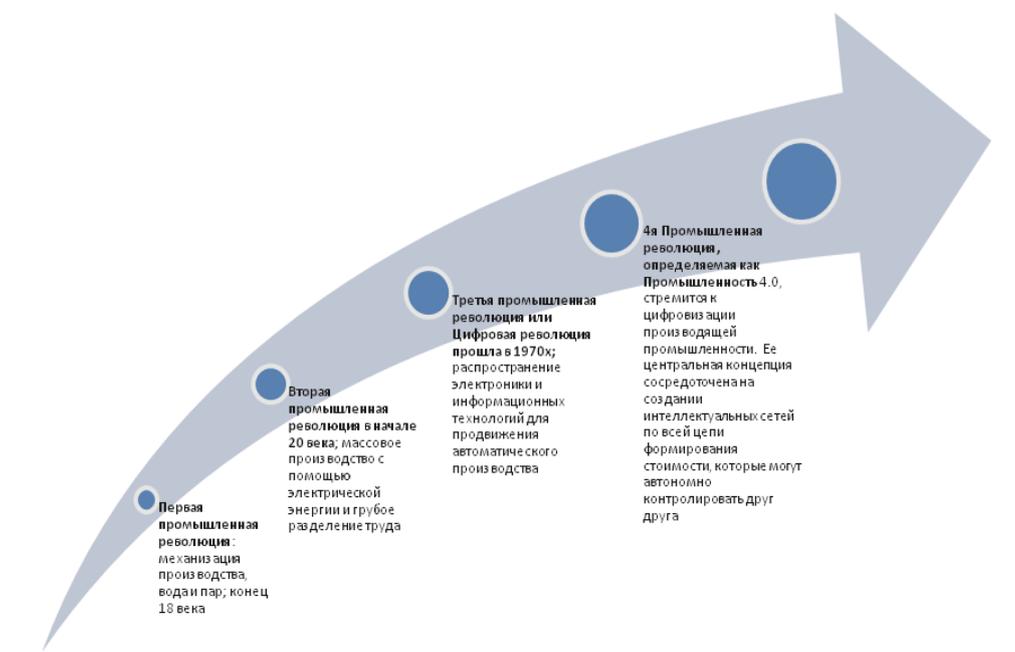
#### **5. Промышленность 4.0: генезис и предшествующие стадии**

В общих чертах мы можем выделить четыре стадии промышленного развития, которые революционизировали не только процессы производства, создание и качество продуктов, но также изменили социальные и политические структуры наших государств и обществ.

---

<sup>6</sup> Для дальнейшей дискуссии см.: Институт Фраунгофера для Экономики труда и Международной организации труда. Дитер Шпат (ред.). Производственная работа будущего – Промышленность 4.0, 2015.

## Четыре стадии промышленной революции



### 6. Умная фабрика: разработка, цели и рабочая сила

В октябре 2012 г. германская Рабочая группа по промышленности представила ряд рекомендаций по **Промышленности 4.0** федеральному правительству. Промышленность 4.0 основывается на введении кибер-физических систем и стремится к **цифровизации производящей промышленности**. Ее центральная концепция сосредоточена на **создании интеллектуальных сетей по всей цепи формирования стоимости, которые могут автономно контролировать друг друга**. В сущности, **Промышленность 4.0** сделает возможным массовое производство персонализированных продуктов в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов. **Такие продукты предложат высокое качество по низким ценам. Центральный элемент Промышленности 4.0 – это «умная фабрика».**

Умная фабрика – это ядро четвертой промышленной революции. Другие термины, например, «умное производство», «интеллектуальная фабрика» и «фабрика будущего», описывают видение того, как будет выглядеть промышленное производство в будущем. С этой точки зрения умная фабрика будет более интеллектуальной, гибкой и динамичной. Процессы производства будут организованы по-другому, причем цепи производства будут полностью – от поставщиков к логистам и к жизненному циклу управления продуктом – тесно связаны с корпоративными рамками.

Интеллектуальные машины будут самостоятельно координировать производственный процесс, обслуживающие роботы – кооперироваться в процессе производства с работниками-людьми, беспилотные транспортные средства будут самостоятельно выполнять логистические задания и т.д. Процессы производства будут взаимосвязаны/соединены далеко за рамками отдельных предприятий для оптимизации потока материалов, компонентов и для распознавания на ранней стадии ошибок в потоке производства либо для реагирования на изменения в требованиях покупателей.

На умной фабрике машины и оборудование могут улучшать процессы с помощью **самооптимизации и автономного принятия решений**. Это сильно контрастирует с четким выполнением запрограммированных операций, которое имеет место сегодня.

Ключевые черты будущих промышленных сетевых решений сформируют другой промышленный ландшафт: фабрики будут работать на основе взаимосвязанной комбинации интеллектуальных производственных технологий, с новейшей высококачественной

информацией и коммуникационными технологиями. Это сформирует цифровое интегрированное машиностроение и горизонтальную интеграцию по всей цепи формирования стоимости, а также вертикальную интеграцию и связь на всех уровнях производства. Высококачественные, надежные коммуникационные технологии сделают возможным:

- передачу больших объемов информации в реальном времени и с минимальной задержкой;
- очень надежную связь большого количества личных устройств с высочайшими стандартами безопасности данных;
- использование все большего количества беспроводных технологий как на территории завода, так и для удаленного соединения;
- энергетически эффективную деятельность.

Необходимая автоматизация технологий улучшается путем введения методов самооптимизации, самонастройки, самодиагностики, квалифицированной и разумной поддержки работников при усложняющейся деятельности. Характеристикой промышленного производства в условиях Промышленности 4.0 является точная подстройка продуктов под условия очень гибкого (массового) производства.

Самые большие мировые компьютерные и промышленные ярмарки в Ганновере в 2015 и 2016 гг. продемонстрировали начало создания нового союза между различными секторами промышленности, деловыми ассоциациями, профсоюзами, федеральными и региональными правительствами, предприятиями в области сложных информационных технологий, предприятиями малого и среднего бизнеса и большими корпорациями. Союзы, сформировавшиеся на основе технологических прорывов и серьезных изменений в расстановке сил в глобальной экономике, привели к жесткой конкуренции среди глобальных игроков. Немецкие игроки в области науки, образования, исследований, политики и корпоративных структур едины в достижении экономических и социальных целей. Германия должна сохранять передовые позиции для управления возрастающей международной конкуренцией в сфере продуктов и цен. При более чем 7,8 млн работников, занятых в производстве, где трудовые затраты составляют в среднем 20% от производственных затрат, но намного выше, чем в Китае или в США, немецкая промышленность может оставаться конкурентоспособной только как лидер в технологиях и производитель индивидуальных продуктов на верхнем уровне цепи формирования стоимости.

Для достижения этой цели нужно выполнить следующие задачи:

- ❖ сократить производственные затраты до 30%;
- ❖ усилить конкурентоспособность на верхнем уровне цепи формирования стоимости;
- ❖ увеличить экономическую долю секторов информационных технологий до 78 млрд евро в 2025 г., т.е. грубо говоря, увеличить на 23%;
- ❖ децентрализовать принятие решений и закончить командную автоматизацию;
- ❖ увеличить занятость в сфере информационных технологий до 900 000 работников;
- ❖ получить у государства целевые средства на НИОКРы и гарантии:
  - открытого доступа,
  - открытых границ,
  - открытых стандартов.

В то время как специализированное и гибкое индивидуализированное массовое производство, основанное на взаимосвязанном обмене данных между машинами, фабриками и работниками, будет ключевым условием и целью умной фабрики в рамках Промышленности 4.0, одним из основных изменений будет образование и эффективное обучение работников.

Человеческий труд останется ценным элементом производства, но содержание и объем рабочей силы изменятся. Гибкая автоматизация и самооптимизация машин при производстве освободит работников от тяжелой физической работы для полезного и

конструктивного вмешательства в производственный процесс. Тем не менее, ожидаются сдвиги в объеме промышленной рабочей силы. Для Германии ожидаемые колебания оцениваются в плюс/минус 1,5 млн человек. Цели исследовательской, научной и промышленной работы сближаются, а роль и участие промышленных работников в совершенствовании продукции и технических процессов увеличивается. Это требует иного типа промышленного работника, более квалифицированного в коммуникационных и контролирующих технологиях, чем в ручном повторяющемся труде. Ожидается, что рабочая сила в Промышленности 4.0 должна быть квалифицирована для краткосрочной работы и поэтому будет получать необходимые навыки и опыт в процессе самой работы. Профессиональным школам, университетам нужно будет разработать методики обучения и учебные программы для изменившихся требований производства.

Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы / Сборник докладов международной конференции «Новое качество индустриального производства: социально-экономические проблемы», проводившейся в рамках Московского экономического форума – 2016 (МЭФ-2016) / Под общ. ред. С.Д. Бодрунова. СПб.: ИНИР, 2016. – 80 с.

*Редактор: Золотарев А.А.  
Допечатная подготовка:  
Чеканова Е.Е., Федоров А.В.*

Подписано в печать: 08.08.2016.  
Тираж 500 экз. 80 с.  
Заказ № 2600445

Отпечатано в печатном цехе ЗАО «Монетная»  
197101, Санкт-Петербург, ул. Большая Монетная, 16