

Реальный сектор

5. Технологическая революция или технологическая эволюция?

На фоне слабой динамики обработки (рост на 1% год к году за январь-сентябрь 2017 г.) ситуация в сфере высокотехнологичных секторов выглядит еще хуже. При этом активность в сфере создания новых технологий в целом по экономике демонстрирует лишь слабые признаки оживления при резком ухудшении ситуации в сфере добычи полезных ископаемых. Российской экономике необходимо усиление инновационного и технологического развития в области ее динамических (перспективных), а не статических (текущих) конкурентных преимуществ, сосредоточенных в основном в сырьевой сфере.

В условиях сложной демографической ситуации, когда значимого прироста трудоспособного населения в обозримой перспективе в России не будет, **обеспечить экономический рост и создать при этом условия для необходимых структурных изменений возможно лишь при условии увеличения темпов роста производительности труда и конкурентоспособности экономики, что невозможно без технологической модернизации** как на основе импортного оборудования и методов производства, так и на базе инноваций и создания собственных прорывных технологий. Кроме того, рост высокотехнологичных производств в условиях слабой динамики производства может быть сигналом оживления инвестиционной активности или экспортного спроса на российскую продукцию, а значит устойчивого выхода из стагнации.

Однако **пока наблюдаемая динамика высокотехнологичных производств российской промышленности не впечатляет**. По нашим оценкам, полученным на основе первичных данных Росстата по росту высокотехнологичных видов экономической деятельности в сфере обрабатывающей промышленности, в первом квартале 2017 г. их прирост год к году составил ноль процентов относительно того же периода прошлого года, во втором – минус 1,7%, в третьем –

минус 1,6% (рис. 5.1). В целом за январь–сентябрь высокотехнологичные обрабатывающие производства сократили выпуск на 1,2% относительно того же периода прошлого года при том, что обработка в целом выросла на 1% (рис. 5.1).

В связи со стагнационной в целом динамикой российской экономики, далекой от необходимых для стабильности и развития страны темпов роста, возникает резонный вопрос: как на фоне мировых трендов технологического развития проявляет себя российская экономическая система?

Технологические изменения в мировой экономике идут весьма активно, хотя мы не склонны делать упор в объяснении причин ускорения технологического развития на замедлении темпов роста производительности труда в мировой экономике в последние десятилетия, как это сделано в только что вышедшем экспертно-аналитическом докладе ЦСР «Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России»⁵. Такое замедление действительно фиксируется статистикой, но выглядит несколько странно на фоне увеличения притоков ПИИ, роста вложений в человеческий капитал и все более активного включения предприятий большинства стран в глобальные цепочки добавленной стоимости в этот же период. **Возможно, что т.н. парадокс производительности (The Productivity Paradox), как его окрестили в экономической литературе, связан с тем, что статистика недоучитывает положительный вклад современных цифровых технологий и ИКТ в целом в производство ВВП, что ведет к занижению статистикой темпов роста производительности труда.** В связи с этим возникла дискуссия относительно причин этого «парадокса», который рассматривается либо как феномен некоего перехода, либо как долгосрочный тренд, либо как следствие ошибки измерения производительности труда (ММН –

⁵ Как указано в этом докладе, подготовленном под научным руководством В.Н. Княгинина: «В конце 2000-х – начале 2010-х годов в большинстве индустриально развитых стран проявилась тенденция к снижению темпов роста производительности. С 2011 года значения роста производительности колеблются в границах, не превышающих 1% в год (это в два и более раз меньше по сравнению периодами 1990-2000, 2000-2007 и 2007-2013 годов). Потенциал дальнейшего роста производительности в условиях существующего экономического и технологического уклада оказался близок к исчерпанию...» (с. 15-16).

Рис. 5.1. Индекс производства (прирост год к году, %) по обрабатывающей промышленности в целом и высокотехнологичным обрабатывающим видам экономической деятельности (ОКВЭД2), 2016 – сентябрь 2017 г.



Источник: Росстат.

The Mis-Measurement Hypothesis), возникшей в связи с внедрением цифровых технологий (Big Data и др.) и новых бизнес-моделей (например, Air BnB и Uber Pop), что ведет к росту затрат труда, но не позволяет полностью учесть их эффект для потребителя в составе ВВП⁶. В связи с этим вопрос о том, примут ли происходящие изменения технологий характер настоящей революции, остается открытым. Но то, что Россия должна технологически ускоренно модернизироваться на фоне отставания ее обрабатывающей промышленности и сектора торгуемых высокотехнологичных услуг от конкурентов из-за длительного периода дешевого импорта и «голландской болезни», на наш взгляд, является несомненным фактом.

Какова активность российских компаний в сфере технологической модернизации? Подключение к каким сферам мировых технологических изменений наиболее актуально для России и как в связи с этим будет меняться структура ее экономики? Какова в связи с этим должна быть экономическая политика? Каким структурным изменениям она должна способствовать? Эти вопросы сейчас активно обсуждаются, готовятся фундированные доклады и статьи⁷. Отметим лишь несколько цифр и выскажем несколько соображений.

Прежде всего следует отметить, что, несмотря на всем известные проблемы (в частности, недофинансирования сферы науки и инноваций и утечки мозгов), ситуация не выглядит совсем уж безнадежной и, судя по статистике Росстата,

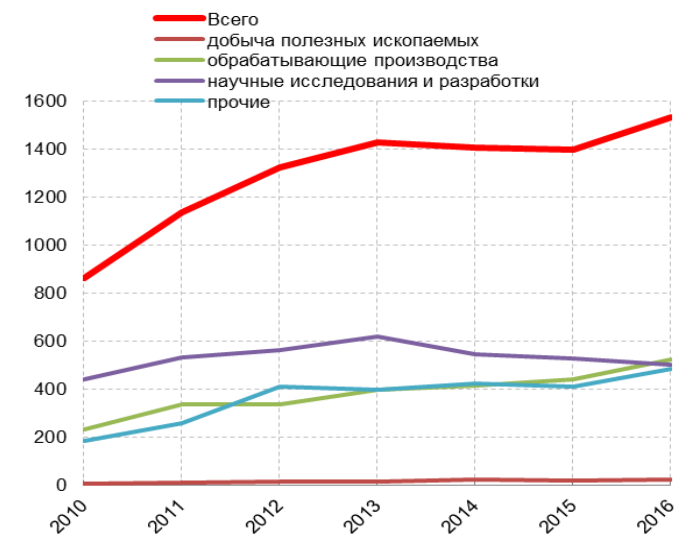
⁶ Довольно наглядно данную ситуацию иллюстрирует часто цитируемый пример со смартфонами, мировой объем продаж которых составляет около 1,5 млрд шт. в год. Как об этом говорит В. Казаков (далее примерное цитирование по смыслу), «учитывая, что каждый смартфон замещает, по некоторым оценкам, прежние гаджеты (навигаторы, переносные проигрыватели и пр.) стоимостью до 10 тыс. долл., рынок смартфонов можно оценить в величину примерно в \$15 трлн в год, то есть до 20% мирового ВВП. Если исходить из того, что эта скрытая стоимость формировалась за период в 10 лет, то получается, что в течение 10 лет официальная статистика недооценивала рост мирового ВВП на 2% в год, что делает тезис о неуклонном замедлении роста производительности труда в мировой экономике в течение последних десятилетий дискуссионным» (<https://rg.ru/2017/04/03/kazakov-ekonomika-znanij-vyvela-v-lidery-tehnologicheskie-kompanii.html>).

⁷ См., например, «Прогноз научно-технологического развития России: 2030», ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2014 (https://prognoz2030.hse.ru/data/2014/12/25/1103939133/Prognoz_2030_final.pdf).

число разработанных передовых производственных технологий в 2016 г.⁸ в России выросло почти на 10% относительно тренда 2013–2015 гг. (рис. 5.2). При этом рост произошел не в «нашем всём» – сфере добычи, а в наиболее пострадавшей от кризиса обрабатывающей промышленности, а также в электроэнергетике, сфере электросвязи и ИКТ (рис. 5.2). При этом, однако, доля принципиально новых технологий в общем числе разработанных в России технологий не изменилась, оставшись на уровне 12,5%, хотя в некоторых секторах она заметно выросла. В частности, в секторе научных исследований эта доля составила в 2016 г. 20,3% против 15,5% в 2014 г. (рис. 5.3). Стагнация показателя по экономике в целом на этом фоне объясняется пикирующим снижением доли принципиально новых разработок у предприятий сектора добычи полезных ископаемых, где она упала с 30% в 2011 г. до 5,6% в 2015 г. и 0% в 2016 г. Что этому причиной – низкий относительно доли в мировой добыче уровень расходов компаний и государства на науку и инновации (около 1% от мировых), падение цен на нефть или введенные секторальные санкции, сказать трудно. Однако ясно, что ситуация выглядит неприемлемой при учете того, что коэффициент извлечения нефти (КИН) для разрабатываемых месторождений в России составляет в среднем около 25% (в мире у лидеров – до 45%). Кроме того, для разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами (которых все больше) российским компаниям необходимы абсолютно новые технологии увеличения нефтеотдачи и интенсификации добычи. При этом России, обладающей крупнейшими запасами сланцевых углеводородов в мире, для их разработки необходим новый уровень знаний и совершенно новые компетенции в геологической науке и организации бизнеса.

Говоря о других новых технологиях, в первую очередь необходимых российской экономике, на наш взгляд, можно, в частности, назвать сельское хозяйство, развитие которого на новой технологической основе даже иностранным экспертам видится весьма важным с точки зрения развития всей мировой

Рис. 5.2. Число разработанных передовых производственных технологий по видам экономической деятельности, 2010–2016 гг.



Источник: Росстат.

⁸ 2016 г. – последний доступный по данному индикатору в базе Росстата период.

экономики. В «The Global Innovation Index-2017» сельскому хозяйству России посвящен отдельный раздел⁹, где отмечается, что, имея богатые земельные ресурсы и значительные производственные, научно-технические и образовательные возможности, Россия, скорее всего, будет играть важную роль в борьбе с глобальными вызовами, и что темпы роста производства и экспорта в ее сельском хозяйстве могут ускориться в дальнейшем из-за растущего спроса в развивающихся странах Африки и Азии на продукты питания, производимые Россией¹⁰. При этом, по нашему мнению, российские компании в совсем недавнем прошлом не только фатально недооценили последствия сланцевой революции (что всем известно), но и революции в агротехнологиях тоже, уповая, видимо, на природные богатства и обширные угодья. Теперь, по оценкам экспертов, необходимо наверстывать упущенное, оценивая экономические перспективы не только пресловутой генной модификации продуктов (новыми незапрещенными методами), но и прецизионного земледелия, агроробототехники и использования микроорганизмов для модификации почв.

Далее, на наш взгляд, с учетом огромной территории и относительно дешевого сырья, в России **перспективно развитие транспортного машиностроения, в частности, легкового автомобилестроения на платформенной основе** в силу того, что, как показывают мировой опыт и исследования авторитетных консалтинговых компаний, любая крупная развивающаяся страна до недавнего прошлого имела национальную марку легкового автомобиля, даже несмотря на наличие многочисленных качественных иностранных аналогов. Дело, видимо, в особенностях национальной психологии. Сейчас, правда, появились признаки изменения данного тренда. В ряде стран наблюдается сокращение или даже закрытие национального автопроизводства – например, в Израиле (несмотря на сверхвысокие пошлины на импортные автомобили), в Австралии, в ЮАР. Однако, на наш взгляд, в России все может быть иначе, учитывая возможности экспорта в

⁹ Раздел написан сотрудниками ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

¹⁰ <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>

Рис. 5.3. Доля принципиально новых технологий в общем числе разработанных передовых производственных технологий, 2010-2016 гг., в %



Источник: Росстат, расчёты Института «Центр развития» НИУ ВШЭ.

страны бывшего СССР.

Иностранные (ЮНКТАД) и российские эксперты¹¹ также резонно отмечают, что на фоне политики «одна семья – один ребенок» и становления пенсионных системы в развивающихся странах эпоха относительно дешевого труда заканчивается, в связи с чем **перспективно развитие трудосберегающих технологий, в частности робототехники**, что для России, на наш взгляд, особенно актуально в силу нарастающего из-за демографических проблем дефицита работников. Хотя, например, в Китае с 2010 года парк роботов, по данным ЮНКТАД, увеличился в 4 раза, однако пока данный рынок еще не занят: роботов в мире, по данным той же ЮНКТАД, не более 2 млн единиц (в автомобильной, электротехнической и электронной промышленности) и они сосредоточены в основном (более 1 млн единиц) в США, Германии и Японии. Слабое развитие и географическая сегментация рынка, на наш взгляд, могут дать российским инноваторам в данной сфере определенные преимущества.

Также, на наш взгляд, для России крайне **актуально технологическое развитие сфер, способствующих совершенствованию человеческого капитала, в частности технологий, обеспечивающих дистанционное обучение и лечение. При этом крайне важно расширение высокотехнологичной медицинской помощи, затраты на которую дают почти мгновенную (с лагом в несколько недель или месяцев) экономическую отдачу.** При этом у России с относительно развитой системой государственной медицины есть возможности использовать возможности такого нового направления технологического прорыва, как биоинформатика¹² на основе широкомасштабного сбора данных, что важно для разработки новых лекарств и обеспечения хотя бы нишевого лидерства в ряде сфер быстро развивающегося и относительно свободного мирового фармацевтического рынка и рынка медицинских технологий и услуг.

¹¹ См.: Доклад о торговле и развитии, ЮНКТАД, 2017;

Д.Р. Белоусов, Презентация «Россия в глобальной экономике – возможные направления развития в изменяющемся мире», июнь 2017 г.

¹² Эта идея поддерживается, в частности, А.К. Пономаревым (Сколковский институт науки и технологий).

Для обеспечения диверсификации российской экономики и снижения макроэкономических рисков, связанных с ее отсутствием, **российской экономике крайне необходим высокотехнологичный финансовый сектор, с помощью которого можно как управлять рисками в сфере бюджетной и валютной ситуации, так и обеспечивать длинные кредиты для развития.** При этом развитие (в числе прочих) технологии распределенного реестра (блокчейна) в сфере финансов может оказать косвенное положительное воздействие на лечение другой хронической слабости российской экономики – низкой по факту прозрачности сферы госзакупок и высокой степени фаворитизма в распределении госконтрактов¹³.

Кроме того, на фоне усиливающейся нестабильности в связи с потребностью перестройки регулирования мировой экономической и политической системы в связи с резко возросшей долей в мировом ВВП развивающихся стран, не нашедшей пока адекватного отражения в деятельности международных организаций, резко усиливается потребность в снижении рисков развития, а значит, и в развитии и экспорте технологий, обеспечивающих энергетическую и кибербезопасность. В сфере энергетической безопасности у россиян, как известно, есть наработки в сфере оптимизации управления сетями, а в сфере кибербезопасности нельзя почитать на лаврах, учитывая неплохое развитие Интернета, и, судя по всему, **крайне важно активизировать исследования в сфере новых ИКТ на основе новой фотоники, что, в принципе, по мнению ведущих специалистов в данной сфере, позволяет на порядки увеличить скорость обработки и передачи информации**¹⁴.

Что сдерживает технологический прогресс и инновационное развитие российской экономики? Некоторые ответы на этот вопрос может дать вышедший недавно рейтинг конкурентоспособности стран мира, составляемый Всемирным

¹³ См. Комментарии о государстве и бизнесе, №140, с. 17:

<https://dcenter.hse.ru/mirror/pubs/share//direct/210390798>

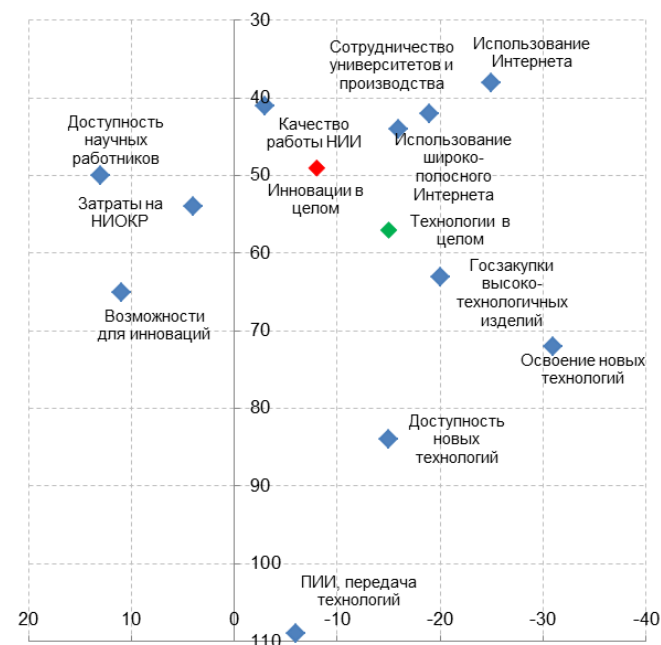
¹⁴ Эта идея высказывалась, в частности, А.К. Пономаревым (Сколковский институт науки и технологий) на весенней (2017г.) конференции в НИУ ВШЭ.

Экономическим Форумом (WEF). Россия занимает в нем 49-е место по развитию национальной инновационной системы, улучшив за десятилетие свое место на 8 позиций, и 57-е место по уровню технологической готовности, поднявшись за 10 лет на 15 позиций (рис. 5.4). Если говорить о факторах, составляющих сводные оценки инновационного и технологического развития, то следует отметить, что за прошедшие десять лет весьма существенно выросли лишь оценки, связанные с использованием сети Интернет и госзакупками высокотехнологичных изделий и их освоением. При этом само по себе развитие Интернета имеет лишь косвенное отношение к развитию высоких технологий; скорее всего, это связано с небывалой популяризацией в этот период социальных сетей и мобильного Интернета. Что касается госзакупок, то денег у государства на продолжение этого тренда все меньше.

Возвращаясь к теме факторов конкурентоспособности России в сфере инноваций и технологического развития, важно отметить, что многие важные индикаторы за последние десять лет изменились в лучшую сторону крайне незначительно. Это относится, в частности, к качеству работы научных учреждений и к затратам на науку и НИОКР, по объему которых относительно ВВП Россия занимает стабильно низкое место. По таким важным индикаторам, как доступность научных работников и возможности для инноваций, за прошедшие десять лет позиции России в рэнкинге заметно ухудшились (рис. 5.4), что неудивительно на фоне утечки мозгов и отсутствия роста спроса на инновации со стороны государственных компаний, получающих всестороннюю господдержку и находящихся в предпочтительном положении относительно частных компаний с точки зрения лоббирования своих интересов. Между тем инновационная активность госкомпаний, как отмечается в обследованиях, зачастую направлена во вчерашний или, в лучшем случае, в сегодняшний день, а не на перспективу, не на создание или освоение абсолютно новых секторов, что необходимо для выживания российской экономики в условиях коренных изменений на рынке энергоносителей.

Валерий Миронов

Рис. 5.4. Уровень (занимаемое место) и динамика (изменение места за 10 лет) основных факторов конкурентоспособности экономики России в сфере технологического развития и инноваций по оценке WEF в рейтинге конкурентоспособности стран мира 2017 г.



Примечание: Ось Y – место (rank) России в World Competitiveness Report 2017–2018; ось X – изменение места за 10 лет. На оси X показана разница в местах, занимаемых Россией по соответствующему показателю в итоговом рейтинге WEF в 2017 и 2007 гг. При этом минус означает улучшения положения России, то есть более высокое место в 2017 г. по сравнению с 2007 г.

Источник: World Economic Forum (WEF)-2017, расчёты Института «Центр развития» НИУ ВШЭ.