ИННОВАЦИИ, ИНСТИТУТЫ, ИНФРАСТРУКТУРА

УДК 338.1

Белокрылова О.С.[1]

СМЕНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ ИЛИ 4-Я ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ?: ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИЯ 4.0 ИНДУСТРИИ НА ЮГЕ РОССИИ[2]

Аннотация. В статье обозначены проблемные зоны смены парадигмы технологических укладов, доминировавшей в экономической науке новейшей истории России, на формирующуюся в современном мире концепцию 4-й промышленной революции, поставившей задачу институционализации стратегии новой индустриализации, в т.ч. на Юге России. Проанализирован опыт Ростовской области – одной из первых не только формально институционализировавшей ее (областной закон «Об индустриальных парках в Ростовской области»), но и практически «вырастившей» эти новые институты развития. Предложены направления ускорения процесса институционализации новой индустриализации на Юге России.

Ключевые слова: офшоринг, решоринг, технологические уклады, 4-я промышленная революция, новая индустриализация, институты развития, промышленная политика.

Belokrylova O.S.

TECHNOLOGY PATTERNS EXCHANGE OR FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION?: INSTITUTIONALISATION 4.0 OF A SOUTH RUSSIAN INDUSTRIAL DOMAIN

Abstract. The paper aims problem areas of technology pattern paradigm exchange which used to be dominated by nowadays economical science onto a forming concept of 4-th industrial revolution. The 4-th industrial revolution assigned the task of institutionalizing of a strategy for a new industrialization, including South Russian region. Rostov Region was one of the pioneer districts which institutionalized new industrialization by passing the law "About Industrial Parks of Rostov Region". The paper provides deep analysis of the regional experience in creating those new evolution institutes. The author offers the acceleration areas of institutionalization process of a new industrialization at the South of Russia.

Keywords: offshoring, reshoring, technology patterns, 4-th industrial revolution, new industrialization, evolution institutes, industrial politics.

Рыночная трансформация экономики России обусловила смену парадигмы стратегии технологического развития с марксистского закона соответствия производственных отношений характеру и уровню развития производительных сил (позже – научно-технического прогресса) на получившую широкое распространение концепцию технологических укладов. Однако произошедшие в последнее десятилетие в развитых странах радикальные технические сдвиги получили теоретическое отражение в новой научной парадигме 4-й

[1] *Белокрылова Ольга Спиридоновна*, Заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, e-mail: obelokrylova@sfedu.ru т. 88632019813

Olga Belokrylova, Doctor of Economics, Professor, Department of Economics, Southern Federal University, Rostov-on-Don, e-mail: obelokrylova@sfedu.ru t. 88632019813

[2] Статья подготовлена в рамках исполнения гранта РГНФ № 16-02-00469/16 «Институты реализации новой промышленной политики» (внутренний номер 213-01-13/2016-09 РГНФ)

промышленной революции, институционализированной практически во всех передовых странах, в т.ч. в Китае [13]. Россия также подключается, если не к 4-й промышленной революции, то к новой индустриализации через реализацию ФЗ «О новой промышленной политике» (2014 г.) [8] с соответствующим шлейфом институциональных изменений на региональном уровне. Это обусловлено тем, что необходимой предпосылкой технологической модернизации, обеспечивающей реализацию достижений начавшейся 4-й промышленной революции в России, выступает институциональная модернизация, предполагающая, с одной стороны, проецирование формальных законодательных актов на региональный уровень, а с другой – «выращивание» собственных формальных (индустриальные парки в Ростовской области) и неформальных институтов. Наложение внутренних (деиндустриализация 1990-х гг.) и внешних (санкции) императивов с 2014 г. активизировало процессы новой индустриализации в достаточно сложных условиях развившегося кризиса: если замедление темпов экономического роста началось в 2012 г., достигнув минимума в 2014 г., то в 2015 г. падение ВВП составило 3,8% (т.е. 96,2% рост ВВП), но в 2016 г. спад замедлился до 0,2%, а в 1 квартале 2017 г. начался, хотя и небольшой – 0,5 % [7, с. 4], но рост ВВП. На фоне кризиса, тем не менее, ряд регионов, в т.ч. на Юге России Ростовская область, сохранили положительные темпы роста ВРП и особенно промышленности: 2015 г. ВРП – 104%, промышленное производство – 154,6%, сельское хозяйство – 102,8%, 2016 г. – индекс промышленности 112,7%, 1 квартал 2017 г. – 125,5 % (при среднем по РФ 101,2%). На наш взгляд, это обусловлено формальной институционализаций в области стратегии новой индустриализации с 2012 г.

Следует отметить, что задача новой индустриализации стоит не только перед Россией, где она, конечно, более настоятельна вследствие масштабной деиндустриализации в условиях перехода к рынку, когда было утрачено до 60% национальной промышленности, закрыто более 75 тыс. промышленных предприятий [6, с.17]. Проблема возрождения национальной промышленности остро встала перед США и рядом стран ЕС (например, перед Францией) в условиях глобального финансового кризиса 2008–2009 гг. как первого кризиса постиндустриальной, сервисной экономики. Действительно, мировой кризис показал, что сервисная экономика, из которой выведена промышленность, очень чувствительна к предвестникам кризиса, фактически завершившего эпоху относительно устойчивого развития постиндустриальной экономики. Ее формированию способствовал масштабный офшоринг промышленности из США и ЕС в Китай, Индию, Малайзию [16] или ее аутсорсинг [18, p. 3]. На наш взгляд, именно офшоринг стал альтернативой традиционной индустриализации, начинавшейся с создания черной металлургии, например, в Англии, других европейских странах, США, основанной на развитии машиностроения, угольной, металлургической промышленности, железнодорожного транспорта, рост которых приходится на конец XIX в. (второй технологический уклад по С.Ю. Глазьеву [3]). Действительно, развитие процесса «деиндустриализации» в последние три десятилетия в развитых странах теперь связывается с прогрессом индустриализации в развивающихся странах [14, p. 579–607]. Классическим примером стали Китай и страны Юго-Восточной Азии. В результате, например, в Таиланде была создана отечественная автомобильная промышленность, которая стала отраслевым примером достижений индустриализации посредством участия в глобальных цепочках создания стоимости. С 2012 г., производя 1,5 млн. грузовых автомобилей, Тайланд стал третьим по величине их производителем в мире, экспортируя автомобили, запчасти и аксессуары на общую сумму 12,7 млрд. долл. США, что сформировало самый крупный сектор тайского экспорта. Открытие тайской экономики для прямых иностранных инвестиций и интеграция местных автомобильных секторов в глобальные автомобильные производственные цепочки являются основными причинами превращения Тайланда в ключевой автоэкспортный узел АСЕАН. К тому же после азиатского финансового кризиса 1998 г. правительство Тайланда полностью либерализовало прямые иностранные инвестиции в авто-

мобильном секторе, отменив существовавшее ранее требование производства местных комплектующих и разрешив 100%-ю иностранную собственность. Эти новые инициативы в области политики привлекли значительный объем иностранных инвестиций в этот сектор, в частности, инвестиции японских автопроизводителей, таких как Тойота и Ниссан. В результате эти и другие транснациональные корпорации расширили свои производственно-сбытовые цепи в Тайланде посредством инвестиций в растущую автоотрасль. Иностранные автопроизводители ориентированы не только на местный рынок, но также используют Тайланд в качестве платформы для экспорта автомобилей в регионе. В отличие от многих развивающихся стран, Тайланд никогда не имел явной цели разработки национальной машины. Это косвенно побуждало местные фирмы специализироваться в сегментах, соответствующих их сравнительным преимуществам. Активное участие Тайланда в глобальных автомобильных цепочках создания стоимости со временем привело к модернизации промышленности и последующему углублению технологических возможностей страны в этом секторе. К настоящему времени местные комплектующие составляют 80-90% общей добавленной стоимости для пикапов и 30–50% для легковых автомобилей, собранных в Тайланде [17].

Если до 1990 г. в стратегии развития латиноамериканских стран доминировала индустриализация, целеориентированная на замещение импорта, его замену внутренним производством, то восточноазиатское «чудо», характеризующееся стремительной индустриализацией четырех «азиатских тигров» – Гонконг, Сингапур, Южная Корея, Тайвань – и их трансформацией в передовые страны с высоким уровнем доходов, привели к изменению парадигмы стратегии развития от индустриализации импортозамещения к ориентированной на экспорт индустриализации, что способствует экспорту в соответствии со сравнительными преимуществами. В последние десятилетия офшоринг промышленности из развитых стран в целях создания глобальных производственных цепочек коренным образом изменил характер и масштабы ориентированной на экспорт индустриализации. Международное разделение труда в мировой экономике эволюционировало от уровня товаров и отраслей до более детального уровня решения отдельных задач. Фрагментация производства в глобальном масштабе предоставляет развивающимся странам широкие возможности для участия в цепочках создания стоимости и использования их сравнительных преимуществ.

Наиболее ярким примером фрагментации производства с выносом отдельных процессов из страны-создателя в другие страны является производство айфонов, на задней панели которых указано: «Разработан Apple в Калифорнии. Собрано в Китае». Следовательно, айфон сделан не в США и не в Китае, а в мире. Айфон разработан и продается компанией Apple, являющейся одной из самых инновационных компаний США. Помимо программного обеспечения и дизайна продукта, производство айфон-компонентов и сборка айфонов происходят преимущественно за пределами США. Производство айфон 3G осуществляют девять компаний, расположенных в Китае, Корее, Японии, Германии и США. Основными производителями и поставщиками комплектующих для айфонов являются Toshiba, Samsung, Infineon, Broadcom, Numunyx, Murata, Dialog Semiconductor и Cirrius Logic. Все компоненты айфона, производимые этими компаниями, поставляются Foxconn, тайваньской компании, для сборки в конечные продукты в г. Шэньчжэнь в Китае и экспорта на мировой рынок. Являясь ведущей фирмой в цепочке стоимости, Apple устанавливает стандарты продуктов, решает, где производить аутсорсинг производственных задач, и контролирует распространение и розничную торговлю через магазины Apple, а также соглашения с поставщиками мобильных услуг во всех целевых странах.

Общая стоимость изготовления айфона 3G (розничная цена 500 долл.) составляет 178,96 долл., из которых на долю Китая приходится 6,5 долл., около 3,6% общей стоимости, Японии – 49,25 долл. (33,9%), Кореи – 22,96 долл. США (12,8%), Германия 30,15 долл. США (16,8%), 10,75 долл. (6,0%) и остальной мир 48,0 долл. (26,8%). Валовая прибыль, то есть добавленная стоимость Apple, составляет

321,4 долл. за один 3G-айфон, около 64% общей стоимости [19]. Сборка является последним этапом производства айфона, и с момента запуска айфона первого поколения Foxconn была эксклюзивной компанией сборки, поэтому все готовые к использованию айфон-устройства на мировом рынке поставляются из Китая, который стал эксклюзивным экспортером айфона, даже экспортируя айфон в США, где он был изобретен.

Однако в самих развитых странах офшоринг (аутсорсинг) промышленности привел к формированию специфической формы экономического роста – без создания рабочих мест. Тенденция деиндустриализации в ранее промышленно развитых странах является следствием фрагментации производства, концентрации в развивающихся странах с дешевой рабочей силой отдельных звеньев создания стоимости. Если в 1960-е годы General Motors, Ford Motors и General Electric были ведущими работодателями в США, предоставляя американским рабочим соответственно 595,2 тыс., 260 тыс. и 260,6 тыс. рабочих мест [12], в настоящее время Apple, которая имеет рыночную стоимость выше общей рыночной стоимости этих трех американских компаний, нанимает в США около 1543 тыс. работников, в то время как ее иностранные субподрядчики, которые производят все i-продукты Apple, используют около 700 тыс. работников [19]. В результате офшоринга развивающиеся страны, которые имеют сравнительные преимущества в трудоемких задачах, получают огромную выгоду в плане занятости и индустриализации.

Однако очередной мировой кризис 2008–2009 гг. поставил перед постиндустриальным обществом, критически оцененном Нуреевым Р.М. в качестве «светлого будущего всего человечества» [4, с. 577–578], задачу новой индустриализации, которая в развитых странах осуществляется форме решоринга [10, pp. 31–36] – возврата ранее выведенных за рубеж производств (рисунок 1).

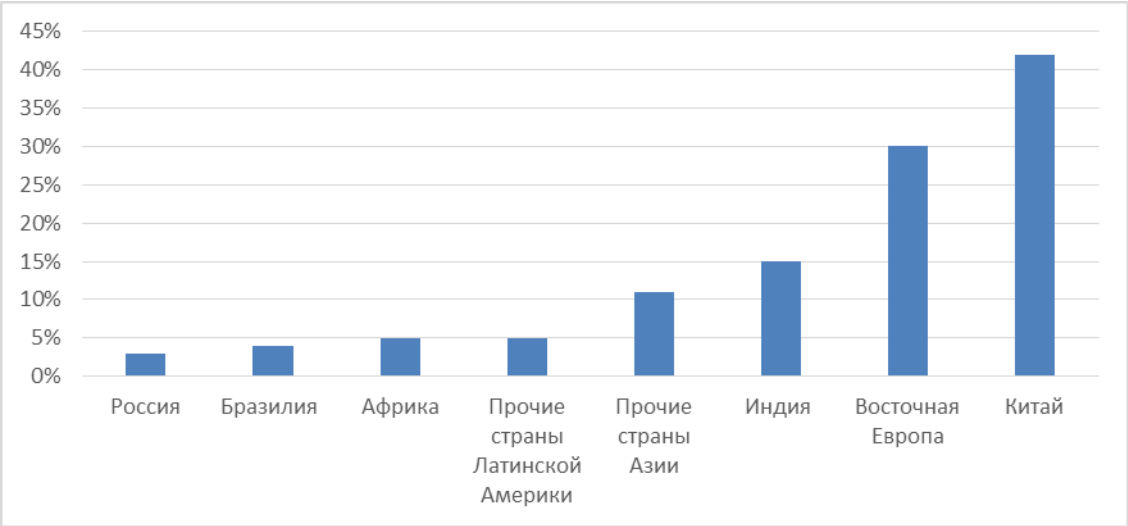


Рисунок 1 – Страны, из которых осуществляется решоринг производства в страны Европы *[9, p. 23]*

Более содержательно решоринг трактуется как «восстановление, возрождение национальной промышленности на территории развитых стран, необходимость которого четко высветил глобальный кризис 2008-2009 гг.» [2, с. 139]. К факторам решоринга относят: *изменение структуры издержек в развивающихся странах, цифровую революцию в обрабатывающей промышленности стран ОЭСР, недооценку «полных издержек», совместное размещение НИОКР, инноваций и производства, проблемы защиты интеллектуальной собственности, достижение баланса между снижением издержек и распределением производства.*

Поскольку новая индустриализация в США и ЕС началась в условиях кризиса 2008-2009 гг., то к настоящему времени дополнительно

созданная на новых производствах промышленная продукция вышла на рынки, обусловив рост промышленного производства в США и ЕС, перенасыщение товарных рынков, замедление китайской экономики и снижение цен на нефть. К тому же началась эра 4-й промышленной революции.

Первая промышленная революция началась в 1780-х годах и в значительной степени была обусловлена паровой машиной и развитием железных дорог. Промышленность 2.0 началась почти 100 лет спустя с разделения труда в массовом производстве и, конечно, электрификации. Третья революция, часто называемая цифровой революцией, началась в 1960-х годах с разработки мейнфреймов, персонального компьютера и, в конечном счете, Интернета. Четвертая промышленная революция основывается на появлении кибер-физических систем, поддерживаемых всепроникающим Интернетом с гораздо меньшими и недорогими датчиками, а также с помощью искусственного интеллекта и машинного обучения.

Первая промышленная революция использовала энергию воды и пара для механизации производства, вторая – электроэнергию для создания массового производства, третья – использовал электронику и информационные технологии для автоматизации производства. Сейчас четвертая промышленная революция строится на третьей, цифровой революции, которая происходит с середины прошлого века. Она характеризуется слиянием технологий, которые размывают границы между физической, цифровой и биологической сферами.

Выделяются три причины, по которым сегодняшние преобразования представляют собой не просто продолжение третьей промышленной революции, а появление четвертой: скорость, масштаб и влияние систем. Скорость нынешних прорывов не имеет исторического прецедента. Сроки мировой диффузии инноваций сужаются, инновации индустрии 4,0 распространяются с экспоненциальной, а не линейной скоростью [11]. Появляются продукты с расширенными данными, например, интернет вещей, включающий домашнюю автоматизацию, интеллектуальные измерения, удаленный промышленный контроль, интеллектуальную логистику и отслеживание флота. Это лишь несколько общих примеров усовершенствованных продуктов и услуг с данными, которые уже доступны и становятся все более распространенными. Ожидается, что уже к 2020 году к Интернету будет подключено от 20 до 50 млрд. устройств [10].

Датчики с поддержкой Интернета, встроенные в общие продукты, изменят способ приобретения активов компаний. Например, интеллектуальный датчик ABB для двигателей с низким напряжением и анализ данных, которые они предоставляют, изменяет сущность процессе покупки промышленными компаниями электродвигателей. Датчик собирает данные о вибрации, температуре и других параметрах и использует его, чтобы сократить время простоя двигателя на 70%, продлить срок службы на 30% и снизить потребление энергии на 10%. Поэтому покупка нового двигателя ориентируется не на цену, а на оценку всего ценностного предложения – стоимости эксплуатации актива в течение всего срока его службы – и сравнения альтернативных вариантов разных компаний-продавцов. Следовательно, данные об эксплуатации активов компаний с интернет-датчиков становятся столь же важными, как и сам актив.

В своей книге «Индустрия 4,0» Шваб исследует 23 технологических инноваций, которые меняют мир. Так, целая отрасль промышленности по производству слуховых аппаратов за 18 месяцев перешла на технологию 3D-печати [15]. Конечно, многие отрасли промышленности были ликвидированы или полностью изменились в результате третьей промышленной революции: путешествия, прокат фильмов, музыка, газеты, книжные магазины. Безусловно, еще больше отраслей промышленности будут преобразованы в промышленность 4.0. Четвертая промышленная революция невероятно глубока, широка и сложна. Например, уже стремительно набирает темпы процесс роботизации производства (рисунок 2).



***Рисунок 2 – Количество роботов** [15]*

В новейшей истории российской экономической науки эволюция промышленности рассматривается в рамках парадигмы технологического уклада, категориально охарактеризованного в современной трактовке С.Ю. Глазьевым как группа технологических совокупностей, связанных друг с другом однотипными технологическими цепями и образующих воспроизводящиеся ценности [3]. Поэтому новая индустриализация часто трактуется с позиции теории технологических укладов Глазьева С.Ю. (1990 г.) как воссоздание, возрождение индустриальных производств на технологической основе 6-го технологического уклада (нано-, био-, медицинские и др. технологии) [2, с. 520]. Конечно, можно модернизировать парадигму технологических укладов, пролонгировав число укладов через введение седьмого уклада, соответствующего 4-й промышленной революции или “Industry 4.0” К. Шваба [15]. Однако, на наш взгляд, с позиции унификации научного аппарата более целесообразным представляется использование уже достаточно распространенного в англоязычной литературе понятия 4-й промышленной революции.

Следует отметить, что если в разных странах формально институционализирована в многообразных программах, начиная с немецкой знаковой «Индустрии 4,0» 4-я промышленная революция, то в РФ в 2014 г. принят Федеральный закон 488-ФЗ от 31.12.2014 «О промышленной политике в РФ» [8], трансформировавшийся на региональный уровень, например, в областной закон «О промышленной политике в Ростовской области» (2015 г.).

Традиционно цель промышленной политики региона определяется как «создание конкурентоспособного промышленного комплекса, имеющего рациональные состав и структуру, устойчивые и взаимовыгодные связи с российскими и зарубежными финансово-экономическими системами, способного обеспечить выпуск высококачественной импортозамещающей и наукоемкой экспортной продукции, высокую занятость населения, стабильные поступления налоговых платежей в бюджет на основе эффективного правового и экономического регулирования хозяйственных процессов» [5, с. 11].

Как видим, дефинирование промышленной политики региона чаще всего осуществляется через перечисление всех составляющих экономической системы, точнее, ее проблемных зон, на локализацию которых она и ориентирована. На наш взгляд, подключение российских регионов к 4-й промышленной революции требует ориентации промышленной политики на создание цифровых фабрик, модернизации металлургических производств на базе технологии 3D-печати, роботизации производства и внедрение других технологических инноваций.

В контексте реализации новой промышленной политики в 2016 г. в Ростовской области завершена реализация 11 крупнейших инвестиционных проектов ведущих предприятий области, что позволило привлечь в область 50,6 млрд. руб., в том числе сданы в эксплуатацию 7 инвестиционных проектов, включенных в перечень «100 Губернаторских инвестиционных проектов», на общую сумму 42,9 млрд. руб.: «Строительство энергоблока № 9 Новочеркасской ГРЭС с увеличением мощности на 330 МВт» Филиал ПАО «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии»; «Строительство завода по производству биаксиально-ориентированной пленки (БОПП), объем производства 60 тыс. т

в год» ООО «Вотерфолл Про»; «Строительство завода по производству продуктов разделения воздуха и смесей технических газов» ООО «Эйр Продактс Газ»; «Ростовская ТЭЦ-2. Увеличение теплофикационной мощности энергоблоков № 1, 2» ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»; «Расширение центральной котельной г. Ростова-на-Дону» ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»; «Организация полного цикла производства конвейерных роликов по новой технологии горячей ротационной формовки» ОАО «ПромТяжМаш»; «Расширение и модернизация мебельного производства» ООО «Алмаз».

В 2016 г. в области завершены импортозамещающие инвестиционные проекты, имеющие особую стратегическую значимость для развития региона:

– комбайновый завод «Ростсельмаш» локализовал на территории области производство тракторов Versatile 2375 через создание нескольких сварочных и механосборочных участков, сборочного корпуса на базе современных технологий, где в 2017 г. будет произведено 500 единиц техники;

– Таганрогский авиационный научно-технический комплекс имени Г.М. Бериева запустил серийное производство самолета-амфибии Бе-200;

– Новочеркасский электровозостроительный завод начал производство тяговых электродвигателей для электро- и тепловозов, инвестировав 153 млн. руб., в 2017 г. производство будет увеличено на 40%.

На федеральный уровень руководством области вынесен ряд системных инициатив, закладывающих перспективы развития промышленных отраслей:

– предложение о необходимости дофинансирования Фонда развития промышленности, который стал эффективным институтом государственной поддержки, в результате реализации которого в 2016 г. Фонд развития промышленности был докапитализирован на 20 млрд. руб.;

– предложение по усовершенствованию системы стимулирования сбыта продукции сельскохозяйственного машиностроения включено в Постановление Правительства РФ от 27.12.2012 № 1432;

– институционализация запрета на экспорт макулатуры позволила обеспечить сырьем предприятия по производству бумаги и картона (целлюлозно-бумажная отрасль) и не допустить их остановки.

Таким образом, именно институционализация стратегии новой индустриализации, а в перспективе и 4-й промышленной революции – формальная (принятые в числе передовых регионов законодательные акты) и неформальная (инициативная деятельность губернатора Голубева В.Ю.) обеспечила Ростовской области роль региона-лидера в сфере новой индустриализации экономики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белокрылова О.С. Институциональная составляющая неоиндустриализации // Институциональная трансформация экономики: российский вектор новой индустриализации. Материалы IV Международной конференции. 21–23 октября. Омск: Изд. ОГУ, 2015. Ч. 1. С. 518–526.
2. Белокрылов К.А. Промышленная и закупочная политика государства: проблемы взаимосвязи // Journal of Economic Regulation. 2016. Т. 7. № 3. С. 34–43.
3. Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.
4. Нуреев Р.М. Экономическая компаративистика (сравнительный анализ экономических систем). М.: Кнорус, 2017. 710 с.
5. Погудаева М.Ю., Оркуша М.А. Особенности региональной промышленной политики России на современном этапе // Экономические науки. 2014. № 3 (112). С. 11–15.
6. Рязанов В.Т. Неоиндустриализация России и возможности преодоления экономической стагнации // Новое индустриальное общество: Истоки. Реальность. Грядущее. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2017. С.16–31.
7. Социально-экономическое положение России, январь-март 2017. М.: ФСГС, 2017.

8. Федеральный закон 488-ФЗ от 31.12.2014 «О промышленной политике в РФ» // Российская газета от 5 января 2015.
9. Backing Britain. A Manufacturing base for the future. London: The Manufacturers Organization, 2013.
10. Brandon-Jones E., Dutordoir M. et al. The impact of reshoring decisions on shareholder wealth // Journal of Operations Management. 2017. № 49–51. P. 31–36.
11. Buckup S. The surprising link between science fiction and economic history // Word Economic Forum, 16 June 2016. URL: https://www.weforum.org/agenda/2016/06/the-poetry-of-progress
12. Cox A. et al. The iPhone economy // New York Times. 2012. Jan. 21.
13. Nunlist T. Made in China, For China. 2017.
14. Saeger S.S. Globalization and Deindustrialization: Myth and Reality in the OECD // Weltwirtschaftliches Archiv. 1997. Vol. 133(4). P. 579–607.
15. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. 2016.
16. Tangau D.S. M. Into The Fourth Industrial Revolution // Comment & Analyses. Deilyexpress. 2017. URL: http://www.sirim.my/images/2017/newsclip/22.1.17-Into-the-Fourth-Industrial-Revolution.jpg
17. Techakanont T. Role of production networks and global chains in the development of automobiles in Thailand // Trade in Value-Added, Global Value Chains and Development Strategy, Singapore, 2014. January. 22.
18. Xing Y. Global Value Chains and New Thinking on Trade and Industrial Policy // GPN Working Paper Series. 2016. June URL: http://gpn.nus.edu.sg
19. Xing Y. and Detert N. How the iPhone widens the US trade deficit with the PRC // ADBI working paper. 2010. No. 257. Tokyo: Asian Development Bank Institute.