



## О НЕОБХОДИМОСТИ НОВОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ

Андрей ВАГАНОВ

DOI: 10.7868/50233361921070028

Для образного определения современной экономики и основанного на ней общества придумано много интригующих метафор: “экономика знаний”, “информационная экономика”, “экономика внимания”, “экономика услуг”, “цифровая экономика”, “интернет-экономика”, “экономика эксафлопсов”, “креативная экономика”... В общем, “постиндустриальное общество”.

Американский социолог Даниел Белл, сформулировавший впервые в 1973 году эту концепцию, в предисловии к первому русскому переводу своего главного труда *“Грядущее постиндустриальное общество”* (1999), определял его так: “Постиндустриаль-

ное общество... не является проекцией или экстраполяцией современных тенденций западного общества; это новый принцип социально-технологической организации и новый образ жизни, вытесняющий индустриальную систему, точно так же, как она сама вытеснила когда-то аграрную. В первую очередь, оно воплощается в утрате промышленностью, организованной на основе стандартизации и массового производства, своей центральной роли. Это не означает, что производство товаров прекратится; ведь производство продуктов земледелия в западном мире продолжается и сегодня (причём продовольствия производится больше, чем когда бы то ни было

ранее)... Прежде всего, это общество, основанное на услугах"<sup>1</sup>.

В 1999 году Белл приводил такой пример: в США более 70% рабочей силы было занято в сфере обслуживания... Однако меньше, чем через десять лет, в 2008 году, мир неожиданно потряс сильнейший кризис кредитования. Экономический спад был настолько сильным, что заставил говорить о государственном дефолте таких стран, как Испания, Италия и даже Великобритания. "Ситуация уходит корнями в заблуждение о том, что Великобритания станет локомотивом развитых государств на пути в так называемое постиндустриальное общество, – отмечал в статье в Financial Times (23.04.2008) президент компании Rolls-Royce Джон Роуз. – Суть концепции заключалась в том, что мы будем генерировать идеи, а другие страны будут выполнять незавидную роль производителей готового продукта. Оценить масштабы спада в производственной базе можно на основании того факта, что за последние 10 лет мы лишились около миллиона работников промышленной сферы. Потеря этих работников повлекла за собой исчезновение торговых марок, интеллектуальной собственности и – для исследователей – путей на рынок для их изобретений"<sup>2</sup>.

Тогда, 13 лет назад, Роуз предлагал обратить внимание на "промышленную базу" национальной экономики. "Прежде всего надо перестать рассматривать промышленность в качестве некоего пережитка промышленной революции, – настаивал Роуз. – Производство с высокой добавленной стоимостью приносит большой доход, оно

пронизывает экономическую систему не только Лондона и юго-востока, но и всей страны; оно хорошо окупается, но не способствует существенному расхождению в уровне дохода; оно стимулирует различные навыки; оно требует и поддерживает обширную поставочную сеть, создаёт дополнительную стоимость и порождает богатство.

Обладание основательной промышленной базой делает нас влиятельными в мире..."

Показательно, что эти слова принадлежат представителю именно английского промышленного капитала. Ведь, как раз в Англии в середине XVIII – начале XIX вв. знания "о том, что" (наука) соединились со знаниями "о том как" (производство, технологии). В 1860 г. Великобритания производила 20% мировой промышленной продукции. В 1870 г. на неё приходилось 46% мировой торговли промышленными товарами. (Для сравнения: по состоянию на 2007 г. доля Китая в мировом экспорте составляла около 17%)<sup>3</sup>.

Собственно сам феномен классической промышленной революции в Великобритании и возникает лишь в момент появления такой положительной обратной связи. Эллина, приводит пример известного английского экономического историк Джоэль Мокир, разработали Птолемею астроному, но не использовали её в навигационных целях; античная оптика не привела к появлению биноклей и очков<sup>4</sup>. Можно привести пример более близкий и очевидный для нас.

Индия, как минимум уже пару десятилетий – один из признанных лидеров рынка глобального оффшорного программирования. Однако никакого "экономического чуда" сервисный

<sup>1</sup> Даниел Белл. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / пер. с англ. М.: Academia, 1999.

<sup>2</sup> Джон Роуз. Производственная маршрутная карта для Великобритании // [http://www.ng.ru/economics/2008-04-29/6\\_britain.html](http://www.ng.ru/economics/2008-04-29/6_britain.html)

<sup>3</sup> Ха-Джун Чхан. 23 вещи, которые вам не говорят о капитализме // <http://worldcrisis.ru/crisis/1603265>

<sup>4</sup> Джоэль Мокир. Дары Афины. Исторические истоки экономики знаний / пер. с англ. М.: Изд. Института Гайдара, 2012.

IT-сектор там не создал. Индии ещё очень далеко по уровню экономического (промышленного, прежде всего) развития до своего сверх-соседа Китая и, вообще, до других развитых стран мира. Хотя она и сумела создать свою атомную бомбу. “В итоге получается то, что получается – мир айтишников в уютных коворкингах и курьеров в цветных куртках на улице. Экономический рост замедляется как в развитых, так и в развивающихся странах (где население так же активно переходит в услуги, иногда даже обратно из промышленности), а уровни продуктивности труда стагнируют. И пока решение этой проблемы в масштабе не реализовано ещё нигде”, – замечает автор ТГ-канала “Русский футурист” Валентин Ерохин<sup>5</sup>.

Кстати, этот уникальный социально-экономический феномен – соединение (синергия – как любят говорить сегодня) теоретического знания и промышленного производства – характерен был и для России в конце XIX – начале XX столетия. В период с 1881 по 1896 г. объём промышленного производства в России увеличился в 6.5 раза при росте численности рабочих в 5.1 раза; количество фабрик за эти 15 лет возросло на 7228, а выработка на одного рабочего – на 22%<sup>6</sup>. С 1890 по 1900 гг. мощность паровых двигателей в промышленности России увеличилась с 125.1 тыс. л.с. до 1294.5 тыс. л.с. – на 300%<sup>7</sup>! Российская империя буквально содрогалась от тяжкой поступи промышленного прогресса: сейсмическая станция в Риге фиксировала двухбалльное землетрясение, когда в Петербурге, на Ижорском заводе, второй в Европе по

мощности, после крупновского в Германии, пресс усилием в 10 тысяч тонн гнул броневые листы<sup>8</sup>.

В 1900 г., из всех существовавших на тот момент предприятий России 40% были основаны в последнее десятилетие XIX в. За десять лет (1890–1900) было проложено свыше 21 тыс. вёрст новых железнодорожных путей – почти столько же, сколько за всё время с момента отмены крепостного права в 1861 году. Потребности одной только Транссибирской магистрали протяжённостью более 6 тыс. вёрст потребовали увеличения продукции отечественной металлургии почти в два раза<sup>9</sup>.

Собственно, и Советский Союз становится в полном смысле полноценным государством после того, как в конце 1920-х развернул программу индустриализации. Даже современные историки экономики, которые ретроспективно в целом скептически оценивают и сам принцип “директивного планирования”, и результаты применения этого метода, тем не менее признают, что в конце 1920-х в СССР удалось запустить “маховик беспрецедентно стремительной промышленной революции”. Профессор экономической истории Нью-Йоркского университета в Абу-Даби Роберт Аллен отмечает, что в 1928–1940 гг. ежегодный прирост экономики в СССР составлял 5.3%, «что является весьма внушительным показателем даже по меркам “восточноазиатского чуда”»<sup>10</sup>.

В общем, как резюмировал в 2008 году Джон Роуз, “Основанная на обширной базе экономика, чья промышленность

<sup>8</sup> Лапин В.В. Петербург. Запахи и звуки. / СПб.: Европейский Дом, 2007.

<sup>9</sup> Мительман М., Глебов Б., Ульяновский А. История Путиловского завода. 1789–1917 / М.-Л.: Соцгиз, 1939.

<sup>10</sup> Аллен Р.С. От фермы к фабрике: новая интерпретация советской промышленной революции / пер. с англ. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2013.

<sup>5</sup> <https://t.me/rufuturism/20198>

<sup>6</sup> Рязанов В.Т. Экономическое развитие России. Реформы и российское хозяйство в XIX–XX вв. / СПб.: Наука, 1998.

<sup>7</sup> Козлов Б.И. Индустриализация России: вклад Академии наук СССР. (Очерк социальной истории. 1925–1963) / М.: Academia, 2003.

характеризуется высокой стоимостью, скорее будет демонстрировать куда большую устойчивость, нежели экономика с маленькой базой. Она создаёт более благоприятную обстановку для поддержки инноваций, развития новых бизнесов и поддержку существующих отраслей, имеющих реальную ценность. Она также более способствует тому, чтобы научные открытия имели больше шансов на материальное воплощение на рынке, создавая таким образом дополнительную ценность для страны, профинансировавшей эти изыскания”.

Как ни парадоксально, сегодня, на пике всемирного очарования “цифровой экономикой”, с волшебным воздействием которой связывается всё – от грядущего расцвета систем дистанционного образования до победы над пандемией COVID-19 – слова Роуза становятся сверхактуальными. Если не сказать – пророческими.

Историк Вацлав Смил приводит такой факт: за период с 2011 по 2013 г. Китай использовал больше цемента, чем США за весь XX век – 6.6 гигатонн против 4.4 гигатонн соответственно. Только в 2013 г. Китай потребил около 2.3 гигатонн цемента. Такого количества хватило бы для превращения самого большого острова Гавайев в парковку. Для сравнения, США в этом же году употребили чуть более 80 мегатонн, Россия – около 70 мегатонн. По некоторым оценкам, половина всей текущей инфраструктуры Китая (железные дороги, шоссе, дамбы, аэропорты, небоскрёбы) было построено позже 2000 г.<sup>11</sup>

Тот же Валентин Ерохин из “Русского футуриста”, опираясь на исследование профессора Кембриджского университета Ха-Джун Чхана, отмечает: «Продуктивность растёт быстрее в промыш-

ленности – поэтому, пока цены на промышленную продукцию падают, цены на услуги стабильны или растут. Это и создаёт иллюзию того, что сектор услуг растёт и его доля в экономике повышается, пока доля промышленности падает.

С учётом такой динамики цен в Британии, которая считается одним из флагманов постиндустриального общества, доля сферы услуг с 1955 года выросла только на 10%. В США – второй флагман – экспорт услуг составляет 1% от ВВП, в то время как экспорт промышленных товаров даже у них – 4% ВВП. Поэтому и надежды некоторых развивающихся стран на прыжок спустя промышленную революцию сразу к волшебной “экономике знаний” тщетны».

Именно поэтому прогнозы развития в России “цифровой экономики на основе блокчейн-технологий” не то чтобы бесполезны, но, возможно, несколько излишне романтичны. Так, 20 апреля 2021 г. состоялось онлайн-заседание Экспертного совета по цифровой экономике и блокчейн-технологиям при Комитете Госдумы по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству. Тема заседания – “Создание устойчивых механизмов формирования кадрового потенциала цифровой среды: концепция образовательной экосистемы и развитие инновационных способов передачи информационно-образовательного контента”.

Однако, можно утверждать на основе исторического международного опыта, что без промышленного развития, которое тянет за собой и цифровую среду, и научную инфраструктуру, всё это – перевозка воздуха в пульмановских вагонах. Немного утрируя, можно сказать, что цифровая среда – это, прежде всего, кремний и компьютерное “железо” (медь, пластик, дюраль). А с этими компонентами, яко-

<sup>11</sup> За три года Китай потребил цемента больше, чем США за 100 лет // <https://m.habr.com/rul/post/366625/>

бы “постиндустриального” общества, ситуация в России критическая.

Косвенный, но вполне адекватный индикатор этого состояния – количество электронного мусора на душу населения. Вот данные из недавнего доклада Университета ООН “The Global E-waste Monitor 2020. Quantities, flows, and the circular economy potential”<sup>12</sup>. Европа – лидер по этому показателю. Средний житель Норвегии выкидывает в год 26 кг электроники; Великобритании – 23.9; Швейцарии – 23.4; Дании – 22.4. Всего же за 2019 г. страны Европы сгенерировали 12 млн т электронного мусора, в котором ценных материалов осталось на 12.9 млрд долларов. Из этих 12 мегатонн переработали 42.5%. И только на пятом месте – страна из другого региона: Австралия – 21.7 кг в год на человека.

Россия на общем фоне выглядит оазисом экологической чистоты: немногим больше 10 кг электронного мусора на человека в год. Но почему-то это не радует...

Мы можем сколько угодно дебатировать по поводу концепции “образовательной экосистемы и развития инновационных способов передачи информационно-образовательного контента”, но пока не наладим раздельный сбор мусора, – в том числе, электронного, хотя бы батареек, – мы можем, в лучшем случае, рассчитывать на подготовку кадров операторов по обслуживанию этой свалки. Пример Индии – перед глазами.

В марте 2021 года в пресс-центре ТАСС обсуждали мировую гонку суперкомпьютерных вычислений<sup>13</sup>. Президент Российской академии наук Александр Сергеев в ходе обсуждения отметил: “Есть, действительно, гонка

за владение максимально быстрым суперкомпьютером. И это не только гонка престижа, она сопровождается тем, что мы живём в эпохе, которую мы называем цифровой, мы живём в эпоху цифровой экономики. И это означает, что суперпроизводительные вычисления нужны не только для того, чтобы удовлетворять потребности учёных, чтобы какие-то задачи решать, а и в том, что эти компьютеры становятся всё более нужны для общества и всё более нужны для индустрии”.

Россия в этой гонке всё больше отстает. Сейчас в Топ-500 суперкомпьютеров – 226 китайских, 113 американских, 29 японских... Российских – 2. “... Мы сейчас, мягко говоря, находимся на задворках суперкомпьютерного мира, и если сейчас чего-то не делать, это отставание становится критическим”, – признал академик Игорь Каляев<sup>14</sup>.

А что можно сделать? Первая естественная реакция – строить, как можно больше суперкомпьютеров. Многие суперкомпьютеры в мире и строятся ради этой гонки. То есть просто ради престижа. Но не только... «Требуются стратегические решения для того, чтобы “насытить” научно-промышленный “организм” “рабочими лошадками” – весьма большим количеством суперкомпьютеров не запредельных показателей», – резюмировали участники мартовского обсуждения.

Но дело как раз в том, что этот «научно-промышленный “организм”» находится в состоянии крайнего истощения. Никто не спорит: производительность суперкомпьютеров становится для промышленности конкурентным преимуществом, которое даёт реальный эффект. Но только в том случае, если эта промышленность имеется. Может быть, два российских суперкомпьютера

<sup>12</sup> Сколько электронного мусора производят страны Европы // <https://t.me/pornstat/3699>

<sup>13</sup> Экзафлопсы и суперкомпьютеры: место России в мировой гонке вычислений // <https://tass.ru/press/12683>

<sup>14</sup> Суперкомпьютерная гонка: измерения и зачеты // <https://t.me/scienpolicy/15230>

в Топ-500 – это и есть показатель развития не столько собственно суперкомпьютерных технологий и компетенций, сколько состояния отечественной промышленности. В том состоянии, в котором она находится сейчас, эксафлопсы ( $10^{18}$  операций с плавающей запятой в секунду) ей просто не нужны. Нет под них производственных задач, да и самих производств нет. Вот и президент РАН Александр Сергеев не случайно подчеркнул: “Запрос на 100-флопсный компьютер должен идти от промышленности, потому что неучастие в суперкомпьютерной гонке означает существенное технологическо-промышленное отставание”.

Опять же, неумолимая промышленная реальность и здесь дана нам не в ощущениях, но в цифрах. Сталь – один из ключевых видов сырья для многих отраслей промышленности. На первое место в мире по потреблению этого “хлеба” промышленности вышла Южная Корея – более 800 кг в год на каждого жителя потребляет промышленность этой страны. На второе – Тайвань (около 600 кг); 549 кг стали в год на человека потребляет Канада, и 534 кг – Китай. Япония и США – около 500 кг в год на человека. Россия поместилась ровно в середине двадцатки топ-потребителей стали, между Турцией и Францией: 324 кг в год на каждого россиянина. Индия, кстати, замыкает этот Топ-20: меньше 100 кг стали в год на человека. (Данные World Steel Association.)<sup>15</sup>

В другой базовой отрасли промышленности, химической, ситуация предельно удручающая. На заседании Президиума РАН 23 марта 2021 г., специально посвящённом развитию химии и химической промышленности в стране, приводились такие цифры. В мире общий объём химического

производства достигает 4 трлн долларов (8.3% мирового ВВП). Производство химпродукции транслируется на 98% всех товаров. Аэрокосмическая и автомобильная промышленность зависят от химии на 100%, добыча ископаемых ресурсов – на 100%.

Россия производит химической продукции примерно на 54 млрд долларов. Китай – более чем на 1 трлн, ЕС – на 565 млрд, США – на 530 млрд. Китай за последнее десятилетие увеличил инвестиции в химию более чем в три раза, США – в два раза. “Доля химического комплекса в ВВП России занимает 1.1% (в Китае – 8.9%; в Японии – 8.2%; ФРГ – 6.9%; США – 6.1%), – подчеркнул выступивший на заседании Президиума РАН академик Михаил Егоров. – А существующая стратегия развития химической и нефтехимической промышленности до 2030 года в РФ предусматривает увеличение этого показателя до 2%... Текущее состояние химической промышленности уже вызывает опасения с точки зрения национальной безопасности. Так, большинство товаров, например, 100% катализаторов и 90% полимерных материалов, ввозятся из-за рубежа”<sup>16</sup>.

Впрочем, и для сервисной экономики в России суперкомпьютерных вычислений не требуется. А вот в том же Китае, например, как сообщил замминистра транспорта Ван Чжун, трёхлетним планом развития транспортной инфраструктуры предусмотрено строительство 30 новых аэропортов гражданского назначения. Кроме того, за три года должно быть построено не менее 3 тыс. км новых междугородних и муниципальных железных дорог, 25 тыс. км скоростных автотрасс<sup>17</sup>. Отсюда понятно, почему в мировом

<sup>16</sup> Андрей Субботин. Без химии не жизнь // Поиск. № 14. 2 апреля 2021. С. 6–7

<sup>17</sup> За три ближайших года Китай построит 30 новых аэропортов // Сообщение агентства Интерфакс. 25 марта 2021.

<sup>15</sup> Потребление стали на душу населения в разных странах мира // <https://t.me/pornstat/3711>

Топ-500 суперкомпьютеров – 226 китайские...

Можно, конечно, выстраивать стратегии развития экономики страны, вдохновляясь тем, что в апреле 2021 г. капитализация рынка криптовалют впервые достигла рекордного значения в 2 трлн долларов (по данным трекеров CoinGecko и Blockfolio)<sup>18</sup>. Можно генерировать программы создания “национальной суперкомпьютерной инфраструктуры, которая учитывает все тренды и потребности современного мира”. Можно фантазировать на тему создания “устойчивых механизмов формирования кадрового потенциала цифровой среды”...

Надо только помнить, что майнинг любых коинов – это, прежде всего, тонны и тонны, и тонны сверхчистого кремния. А это, в свою очередь, – и сталь, и химия, и наука. Например, согласно отчёту Deloitte, автомобильная электроника к 2030 г. будет составлять 45% стоимости производства автомобиля (18% – в 2000; 40% – в 2020). Стоимость полупроводниковых компонентов, используемых в автоэлектронике вырастет до 600 долларов к 2030 г. с 475 долларов в 2020 г.

Но высокотехнологичный мир уже сегодня задыхается от нехватки электронных компонентов: в феврале сроки выполнения заказа на полупроводники впервые с момента начала сбора данных в 2017 г. увеличились до 15 недель (по данным отраслевого дистрибьютора Susquehanna Financial Group).

Неслучайно американская корпорация Intel, один из крупнейших в мире производителей чипов, в марте 2021 г. обнародовала план на 20 млрд долларов по созданию собственного производства микросхем<sup>19</sup>. А Тайваньская

компания TSMC запланировала потратить 100 млрд на расширение производства микросхем за три года из-за дефицита чипов. Кроме того, как сообщил недавно в своём ТГ-канале создатель Telegram Павел Дуров, «сейчас компания нанимает тысячи новых сотрудников и “строит множество новых заводов”, а с начала 2022 года TSMC приостановит традиционное снижение цен на проводники и заморозит их на год»<sup>20</sup>.

Всё это – откровенно плохие новости для экономики РФ. В аналитическом докладе Центра исследований структурной политики Национального исследовательского университета “Высшая школа экономики”, представленном на XXII Апрельской международной научной конференции университета, отмечалось, что доля России в мировом экспорте продукции производственного производства в 2002–2018 гг. варьировалась в пределах 0.2–0.5%, а в мировом импорте – в пределах 0.3–1.6%. Впрочем, не факт, что в данном случае даже увеличение импорта (допустим, в гипотетическом случае снятия с России западных санкций) поможет отечественной экономике. “Не наблюдается ярко выраженного эффекта трансформации импортной продукции с использованием перспективных производственных технологий в экспортную. Это несколько противоречит устоявшимся представлениям: принято считать, что импорт высокотехнологичной продукции (особенно средств производства) со временем способствует укреплению национального производства и даёт импульс экспорту”, – констатируют авторы доклада<sup>21</sup>.

Именно поэтому сегодня России необходима новая индустриализация.

<sup>18</sup> Общая капитализация рынка криптовалют впервые превысила \$2 трлн // <https://t.me/c/1480508295/1862>

<sup>19</sup> Как нехватка полупроводников повлияла на все // <https://t.me/c/1480508295/1827>

<sup>20</sup> TSMC опережает время // <https://t.me/DurovTV/2285>

<sup>21</sup> Эксперты предупредили о риске для России «навсегда отстать» в технологиях // <https://t.me/c/1480508295/1887>