

DOI: 10.37930/1990-9780-2023-2(76)-13-26

*А. Г. Аганбегян*<sup>1</sup>

**ИННОВАЦИИ В РОССИИ: ОТ ВЫСОКОГО ЗНАНИЯ И НАЛИЧИЯ  
ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ЗАДЕЛОВ К ЭФФЕКТИВНОМУ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ<sup>2</sup>**

Автор продолжает серию работ, в которых на основе постранового анализа рейтинговых данных за 2021 год исследует текущее состояние, а также наиболее перспективные и проблемные точки социально-экономического развития российской экономики. К числу основных причин, сдерживающих инновационное развитие российской экономики, отнесены такие, как отсутствие достойных условий для создания и развития инновационных компаний, систематическое упущение возможностей по наращиванию темпов в сфере высокотехнологичных наукоемких технологий, неэффективная система государственного управления, отток высококвалифицированных специалистов за рубеж, недофинансирование науки и образования, износ основных фондов, неразвитость логистической и транспортной инфраструктурной системы, накопившиеся социальные проблемы и др. Обращается внимание, что для ускоренного инновационного развития российской экономики необходим переход к среднесрочному и долгосрочному стратегическому планированию.

*Ключевые слова:* инновации, образование, наукоемкое производство, стратегическое планирование.

УДК 330.352

**Развитый научный комплекс и высокое образование – преимущества России.** Инновации внедряют в практику, в новый продукт или услугу, новый технологический процесс и др., базируясь на достижениях научного комплекса страны. Источник инноваций – R&D. По развитию научного комплекса Россия занимает в мире довольно высокое 7 место, уступая США, Китаю, Японии и Германии – странам с более высоким объёмом ВВП при оценке по ППС. Впереди России также Великобритания – 9 место по объёмам ВВП и 5 место в мире по развитию научного комплекса. Россия уступает также Южной Корее (13 место по объёму ВВП).

---

<sup>1</sup> *Абел Гезевич Аганбегян*, заведующий кафедрой экономической теории и политики Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (119571, РФ, Москва, пр. Вернадского, 82, стр. 1), д-р экон. наук, профессор, академик РАН, e-mail: information@ranepa.ru

<sup>2</sup> Подготовлено по материалам доклада на VIII Санкт-Петербургском экономическом конгрессе (СПЭК-2023) «Промышленная политика в условиях вызовов глобальной трансформации: теория и практика перехода к новому этапу индустриального развития (НИО.2)» (31 марта 2023 года).

Если сопоставить размер ВВП по рыночному валютному курсу, тогда Россия занимает не 6 место в мире (как по ППС), а 11, уступая также Франции, Италии и Канаде. Так что 7 место России среди стран мира по сводной оценке развития научного комплекса – хороший показатель, благоприятный для перехода к инновационному развитию.

По количеству исследователей Россия занимает 6 место, по высшему образованию – высокое 7 место. При этом Россия меньше других тратит НИОКР (8 место). Хуже с патентами – 11 место (даже Италия выше России), по публикациям – 12 место, (впереди Франция, Италия, Канада и даже Испания). В целом 7 место России (по оценке ОЭСР) вполне заслуженно, мы опережаем Италию, Канаду и Францию (соответственно 8, 9 и 10 места).

*Инновация* – продукт знания человека, своего рода *материализация* этого знания, которое прежде всего зависит от уровня и качества образования. И здесь Россия на высоте. Она занимает 29 место с фактической продолжительностью обучения 12,8 года – выше Франции (44 место – 11,6 года) и Италии (52 место – 10,7 года), не говоря уже о Бразилии (92 место – 8,1 года), Китае (114 место – 7,6 года) и Индии (140 место из 191 страны – 6,7 года). В целом, ниже России девять развитых стран (из 27), все страны БРИКС и девять постсоциалистических стран Европы (из 14).

По индексу качества образования стран мира (также по оценке программы развития ООН) Россия занимает 39 место, что выше Франции и Италии; опережает пять развитых стран и все страны БРИКС, включая Китай. Заметим, что несмотря на 39 место разница с Германией, занимающей 1 место, у России невелика – 0,943 и 0,823 соответственно.

По рейтингу национальных систем высшего образования (версия сети университетов) в 2021 г. Россия на 35 месте, на 1 месте США, Германия – на 16, Китай – на 27, Польша – на 31. Ниже России одна развитая страна – Греция, а также 4 постсоциалистические страны Европы и две страны БРИКС – Бразилия и Индия. При этом различие между верхним и нижним индексами более двух раз (США – 100, Россия – 48,5, Бразилия – 44,1, Индия – 38,8). Так что более высокому месту России по общему уровню образования (29 место) мы обязаны преимуществу нашего школьного и среднего специального образования.

Высшее образование России, особенно по естественнонаучным и техническим дисциплинам, высоко котируется в мире (в отличие от медицинского, сельскохозяйственного и частично гуманитарного). В целом наши научные сотрудники и инженеры получают достойное образование с позиции приобретения знаний, соответствующее или даже превышающее социально-экономический уровень нашей страны в международных рейтингах.

Но в системе высшего образования России есть коренной недостаток – отсутствие или крайне незначительное количество стажировок, а тем более опыта работы по специальности. Во многих странах диплом даже учителя школы даётся только после того, как выпускник прошёл стажировку, проведя под надзором опытных преподавателей в хорошей школе обычно до 300 часов занятий, что иногда занимает целый год. По отдельным специальностям, имея диплом о высшем образовании после стажировки, нужно получить лицензию, чтобы иметь право занять эту должность. Для этого часто требуется опыт работы по соответствующим профессиям не менее определённого количества лет. Это часто применяется при инженерном образовании.

Чтобы занять некоторые руководящие должности, нужно дополнительно к высшему образованию проучиться ещё год или больше, сдать очень трудные экзамены, затем проработать на определённых должностях, которые «готовят вас» к более высоко-

кой должности, два (а иногда и четыре) года. И только после этого вы имеете право занять соответствующую должность.

Мне хорошо знакома такая практика по финансам, где для получения степени CPA (Certified Public Accountant) надо год проучиться после получения степеней бакалавра и магистра, сдать четыре экзамена (каждый по 4,5 часа с 15-минутным перерывом), где нужно ответить на 50 тестов и решить 50 задач в каждом из них. Речь идёт об экзаменах по аудиту, налогам и др. Кроме того, чтобы получить диплом CPA, нужно проработать на рекомендуемых финансовых должностях несколько лет и приобрести необходимый опыт. И только после этого вы можете пользоваться преимуществом этого образования. В США, Англии и ряде других стран не разрешается начинать деятельность относительно крупных компаний (с объёмом в 100 млн долларов и выше), при отсутствии нужного количества специалистов CPA, например, на должностях финансового директора, главного бухгалтера.

Ничего близкого в России нет по подавляющему большинству специальностей, поэтому выпускники университетов, имеющие хорошие знания, не умеют эффективно их использовать, коммерциализировать, грубо говоря – превращать «знания в деньги». Вот один из экстремальных примеров.

Российская математическая школа – одна из лидирующих в мире, в том числе в области прикладной математики. А ведь на этом основаны информационные технологии. В значительной мере такие технологии создают и развивают люди с математическим образованием. И в России немало организаций мирового класса, создающих сложнейшие в мире программы для суперкомпьютеров, кибербезопасности и др. При этом экспорт информационных технологий и интернет-услуг у России – примерно 10 млрд долларов. А в Индии, где математический уровень кадров намного ниже, – 160 млрд долларов, и этот экспорт из Индии предоставляется в основном организациям США, Японии, развитых стран Европы.

Несколько лет назад я участвовал в мировом IT-конгрессе 4 недели провёл в Дальяне (бывший город Дальний с примыкающим Порт-Артуром). В этом небольшом городе провинциального подчинения с числом жителей около 4 млн имеются три софтверных зоны, где расположено более 1500 софтверных фирм и два университета. Там вдвое больше суперкомпьютеров, чем в России (у нас их 7 из Top-500). И они экспортируют IT-услуги, главным образом в Японию и США, больше, чем вся Россия во все страны. А ведь это отнюдь не ведущий инновационный центр в Китае. В десятки раз больше Пекинская инновационная зона, Шанхайская, 12,5-миллионный город Шэньчжэнь вблизи Гонконга.

Из сказанного ясно, почему при высокой научной базе мы катастрофически отстаём по инновациям.

**Развитие инноваций в странах мира и в России.** Начнём с глобального инновационного индекса в странах мира в 2021 г. Россия на 47 месте из 132 стран. Глобальный индекс составлен из 81 показателя. По показателям расходов у России 42 место, а по результатам использования инноваций – 58.

Доля России в производстве высокотехнологичных товаров и услуг в мире составляет 1,3 % (на уровне Турции). Даже Бразилия – 1,5 %, Индия – 1,8 %. Франция с населением почти втрое меньшим, чем в России, вдвое выше. Южная Корея тоже с небольшим населением в 2,5 раза выше. Я не говорю уже о Германии 8,7 %, а тем более Китае – 16,4 % и США – 20,5 %.

Позорный для России показатель – доля экспорта различных стран по высокотехнологичным товарам и услугам в мире в 2021 г. Результаты стыдно оглашать: Россия – 0,3%,

Китай – 6 (в 20 раз больше), Германия – 15, Япония – 30, США – 39 %. Возьмём ещё один показатель – уровень инновационной активности предприятий и организаций по странам мира: Россия – 9 %, а Канада – 79 %.

Отметим «фантастическое» отставание России по числу промышленных роботов на 10 тысяч сотрудников: в России – 6, в Южной Корее – 932, в Японии и Германии – под 400, в США и Китае – 250.

Ненамного лучше соотношение в численности суперкомпьютеров по странам мира из TOP-500: в России – 7, в Китае – 162, в США – 127, в Германии и Японии – больше 30, в Великобритании и Франции – около 20.

Перейдём к анализу инновационных фирм. Начнём с фирм, разработавших инновационный продукт или услугу, которые только предстоит коммерциализировать. Это фирмы с разработанной, а может быть, и опробованной, но нереализованной инновацией. Среди десятков или даже сотен тысяч таких фирм по миру только 1302 фирмы в мае 2022 г. были в числе инновационных фирм-единорогов. Так называются фирмы с капитализацией более 1 млрд долларов. В них вкладывают деньги, чтобы перейти к массовому использованию инновации, приобретая часть бизнеса. От цены зависит капитализация фирмы. Из фирм стоимостью 1 млрд долларов и выше 616 зарегистрировано в США, за год их число увеличилось на 175. В Китае 275 таких фирм, за год их число увеличилось на 22. В странах Евросоюза – 105 и 39, в Индии – 74 и 30, в Великобритании – 54 и 12, в Израиле – 23 и 6. В постсоциалистических странах Европы насчитывается 28 таких фирм, в том числе в Польше – 8, в Эстонии – 6, в Венгрии – 4.

В России с 2014 по 2019 г. работала одна фирма-единорог – Avito. Сейчас она стала коммерческой и перешла в разряд фирм клуба единорогов, куда входят фирмы, осуществившие коммерциализацию и «гребущие» деньги с фондового рынка, с продажи инноваций и т. д. В клубе единорогов России таких фирм несколько, в том числе Яндекс, Avito, ВКонтакте и Telegramm. А вот фирмы-единорога с 2020 г. и по настоящее время в России нет. Из 20 крупных стран мира, представленных на мировом саммите, нет ни одной инновационной фирмы-единорога в Италии, Аргентине и ЮАР.

Что касается специализации фирм-единорогов, то больше всего они занимаются финансовыми услугами (211) и электронной коммерцией (178), на третьем месте – искусственный интеллект (145), ниже – информационные технологии (77), ещё ниже – здравоохранение (43). Оценка этих фирм начинается с одного миллиарда, но большинство из них стоят дороже. Самая дорогая фирма – ByteDance (в том числе проект TikTok) оценивается в 140 млрд долларов, хотя её стоимость доходила до рекордных 380 миллиардов. Свыше 100 млрд долларов – оценка фирмы Space-X Илона Маска. И всего 64 фирмы-единорога имеют стоимость выше 10 млрд долларов. За год их число увеличилось на 22.

Рассматривая общую стоимость компаний-единорогов в 2021–2022 гг. по 15 странам, мы видим удивительные вещи. Огромны доли Индии и Великобритании, имеющих фирмы-единороги с капитализацией более 220 млрд долларов. Казалось бы, Индонезия, неразвитая страна, и вдруг – 60 млрд долларов, капитализация фирм-единорогов больше, чем в Канаде, Австралии, Бразилии. Почему-то удивительно мало фирм-единорогов в Японии с капитализацией 20 миллиардов. Даже в Турции – 27 миллиардов, с огромным приростом за год, а в Сингапуре их 34.

В России сегодня нет ни одной фирмы-единорога, при этом в мире насчитывается 28 фирм, созданных россиянами (иногда вместе с представителями других национальностей); 11 таких фирм создано русскоязычными фаундерами из стран СНГ и 9 фирм, основанных русскими, входят в клуб единорогов. Стоимостная оценка первой группы

фирм-единорогов составляет 70 млрд долларов, русскоязычных из СНГ – 32 млрд, а фирмы клуба единорогов оцениваются в 103,7 млрд. Суммарная капитализация этих фирм – почти 205,7 млрд долларов, или более 15 трлн рублей, что составляет 10 % ВВП России в 2022 г. Вот такой убыток несёт Россия из-за отъезда талантливых людей в другие страны только по линии фирм-единорогов.

А теперь перейдём к интереснейшему исследованию европейских институтов, состоявшихся крупных инновационных фирмах мира. Рассмотрим финансовые показатели этих компаний по странам в 2019 г.

Выделено 2500 самых крупных инновационных фирм, расходы которых на R&D составят не менее 34,7 млн евро. Эти фирмы организованы и зарегистрированы в 43 странах и охватывают 90 % всех частных затрат на R&D (подробный анализ этих фирм есть в материалах Высшей школы экономики и Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, который опубликовал доклад «К вопросу о долгосрочном научно-технологическом развитии России» (2022 г.).

Больше всего таких фирм в США – 775 и Китае – 536; в ЕС – 421. Но в ЕС их выручка (5,4 трлн долларов) немногим меньше, чем в США, а в Китае, несмотря на большее число таких фирм, объём их реализации составил только 4 триллиона. Также в ЕС намного выше расходы на R&D, чем в Китае (211 против 133) и выше прибыль (474 против 289 млрд долларов). Наукоёмкость в Китае одна из самых низких – 3,3 %, в ЕС – 3,9 %, в США – 7,1%, как и в Швейцарии, а в среднем по всем странам – 4,3 %. Доля расходов на R&D от их общей суммы в мире в США – 39 %, в ЕС – 21 %, в Японии и Китае – 13 %, в Германии – 10%, а во Франции, Великобритании, Швейцарии, на Тайване – 2...4 %.

Рассмотрим динамику крупных компаний по секторам и отраслям в 2011 и 2019 гг. Расходы на R&D больше всего выросли по программному обеспечению и ИТ-услугам, а также в строительстве – в 2,6 и 2,3 раза. В 1,7 раза вырос весь цифровой сектор, в 1,4 – компьютерная техника, электроника, медицина и фармацевтика, а также производство автомобилей. Рост других отраслей скромнее, но в целом эти расходы за 8 лет увеличились в 1,5 раза.

Я пытался определить, роль инновационных компаний в экономике разных стран и отношение их выручки к валовому внутреннему продукту страны по ППС. Самая большая доля инновационных фирм в Швейцарии и Японии – 74 и 67 % ВВП; затем идут Южная Корея, Великобритания и Германия – 43...48 %; ЕС – 27 %; США – 26 %; Китай – 16,5 % (вдвое ниже, чем на Тайване).

В России это соотношение составляет около 1 %, а доля инновационного сектора России в мире, по оценке экспертов, – 0,34 % (в сравнении с более чем 4%-ной долей ВВП в ППС). Крайне важно, что инновационное развитие ведущих стран на 25 % и больше обеспечивают крупнейшие инновационные фирмы.

А теперь рассмотрим долю затрат на R&D в выручке крупнейших инновационных фирм по направлениям деятельности: медицина и фармацевтика – 12,2 %; цифровой сектор – 7,6; автомобильная промышленность – 5,0; инженерия – 3,6 %, самая низкая доля – в нефтяной промышленности.

Нефтегазовую промышленность рассмотрим отдельно, поскольку для России это важнейшая отрасль. По-видимому, низкая доля затрат R&D в выручке нефтяных инновационных компаний связана с тем, что основные вложения в R&D были проведены 10–15 лет назад, и это привело к созданию принципиально новой технологии добычи нефти из сланцевых пород. По результатам 2022 г. добыча нефти (млн т) составила: в России – 524; в США – 711, в том числе из сланцевых пород – 455; добыча природного газа (млрд м<sup>3</sup>): в России – 573; в США – 1200, в том числе из сланцевых пород – 850.



Выдающиеся успехи США в добыче нефти и газа из сланцевых пород принесли стране сотни миллиардов долларов. Вероятно, через пару лет добыча сланцевой нефти в США превысит общую добычу нефти в России, а по газу уже превысила. А ведь до освоения добычи нефти и природного газа из сланцевых пород Россия после освоения Западно-Сибирского нефтегазового бассейна много лет устойчиво занимала первое место в мире.

Россия обладает намного большими запасами нефти и газа именно в сланцевых породах. Они открыты в России в 1960-х гг. Прошло более 50 лет, а мы не научились добывать сланцевую нефть и сланцевый газ. А ведь это самые богатые отрасли, для которых правительство не жалело никаких денег. Зарплата нефтяников и газовиков вдвое превышает зарплату в других промышленных отраслях.

Последнее, что хочется сказать об инновации, – финансирование стартапов в разных странах. Чтобы научную идею превратить в продукт, услугу или технологию нужны средства, а чтобы её коммерциализировать нужно в разы больше средств. А это большой риск, ибо инновация – это путь в будущее с большой долей неопределённости: удастся – не удастся, высока будет коммерческая оценка или нет. Поэтому капитал, который вкладывают в эту сферу, является рискованным и концентрируется в специальных венчурных фондах.

От венчурного финансирования зависит инновационное развитие. В России в последние годы эти средства увеличились в разы. До 2020 г. эти фонды измерялись в миллионах долларов и превысили миллиард только в 2021 г., а сейчас составляют 2,4 млрд долларов – похвальное увеличение. Но для такой большой страны, как Россия, эти вложения мизерны. США в 2021 г. вложили 390 млрд долларов в финансирование стартапов, а Китай – 130 миллиардов. Россия отстаёт от Китая в 50 раз, от США – в 150 раз. Юрий Мильнер, окончивший физфак МГУ и переехавший в Кремниевую долину Калифорнии, является одним из «столпов» венчурного финансирования в США, он ежегодно вкладывает в стартапы США и Китая 19 млрд долларов, в том числе 7,8 миллиарда – его личные средства.

#### **Формирование и развитие «кремниевых долин» в передовых странах мира.**

Такое название стало нарицательным для инновационных центров не только в США, но и в других странах.

Кремниевая долина в Калифорнии явилась первым и крупнейшим мировым центром инноваций. Она начала формироваться в 1950-е гг. при научно-промышленном парке, созданном вокруг Стэнфордского университета, где преподаватели и учащиеся открывали в основном небольшие инновационные фирмы. Одной из первых стала Hewlett-Packard, её первая постройка – самый «древний» мемориал Кремниевой долины.

Её более активное развитие началось в 1970-е гг. после создания знаменитой фирмы Apple, гараж которой (в нём был собран первый компьютер) стал мемориалом. Сюда потянулись сотни и тысячи инноваторов, в том числе из-за рубежа. Здесь возникли знаменитейшие фирмы: Intel, Oracle, Sun, Silicon Graphics, а позднее – Google, Facebook и многие другие. Инновационная долина разрасталась, продвигаясь на север к Сан-Франциско и на юг к Лос-Анджелесу, поглощая 20 городов, в которых проживает более 3 млн человек. Крупнейший из них – Сан-Хосе, при создании Кремниевой долины он насчитывал 100 тыс. жителей, а сейчас – более 1 млн человек.

В этой долине возникло более 7 тысяч компаний. Треть венчурного финансирования США вкладывается в развитие инновационных компаний в Кремниевой долине. Здесь располагаются 173 фирмы-единорога США суммарной стоимостью около 600 млрд долларов (на февраль 2021 г.) – 26 % в мире и почти половина в США. Сегодня пло-

щадь Кремниевой долины – около 5 тыс. км<sup>2</sup>, здесь располагаются пять крупных университетов во главе со Стэнфордом и Калифорнийским университетом.

Вторым по значимости инновационным центром США является Нью-Йорк, где по состоянию на май 2022 г. расположены 126 фирм-единорогов, число которых увеличилось за год на 61.

В международном рейтинге инновационных городов мира (они определяются на основе анализа 106 показателей) Нью-Йорк занимает первое место, опередив Токио, в прошлом самый инновационный город. После Токио в рейтинге стоят Лондон, Лос-Анджелес, Сингапур, Париж, Гонконг, Бостон, Сан-Франциско и Торонто. Москва в этом рейтинге на 38 месте (2019 г.). В Нью-Йорке расположен десяток университетов, в том числе Нью-Йоркский университет с 16 тысячами сотрудников. Здесь находятся крупнейший национальный медицинский центр США, грандиозные биотехнологические фирмы во главе с Pfizer. В Нью-Йорке работают 320 тыс. человек по информационным технологиям. Сумма капитализации только IT-компаний – 186 млрд долларов. В частности, созданная в Якутии инновационная компания InDrive с 2018 г. переехала в Нью-Йорк, а в 2021 г. стала единорогом с платформой для расчёта цены частного проезда в такси, которым пользуются 34 страны в 544 городах.

Среди других городов США наибольшее число фирм-единорогов насчитывается в Лос-Анджелесе (122), Сан-Франциско (больше 100), Бостоне (72), Детройте (31), Чикаго (28), Сиэтле (23) и др. Новый растущий инновационный центр создаётся вблизи столицы Техаса города Остин во многом под влиянием крупнейшего Техасского университета. Здесь расположена крупнейшая компьютерная фирма США Dell, сюда же перевела штаб-квартиру Oracle, а недавно о желании переехать сюда заявил Илон Маск.

Крупнейшим инновационным центром после калифорнийской Кремниевой долины является Пекинская зона, охватывающая северо-западную часть Пекина и соседние городские поселения этой агломерации. Зона получила название по главной улице, где она начала развиваться – Чжунгуаньцунь. Она также стала формироваться с конца 1950-х гг. вокруг расположенных здесь крупных университетов и исследовательских институтов Китайской академии наук (по естественным наукам).

В этой огромной зоне расположено около 20 тысяч предприятий и организаций по полупроводникам, компьютерной технике, новым материалам, охране окружающей среды, аэрокосмической промышленности и др. Здесь находятся крупнейшие фирмы Lenovo, Founder, Sina и др. В зоне производится 250 млрд долларов ВВП. Около половины иностранных товаров и услуг, производимых всеми особыми экономическими зонами Китая, сосредоточены в Пекинской зоне. На её долю приходится 23 % всей экономики Пекина. Кроме Академии наук Китая в зоне располагается главный университет – Пекинский, огромный Политехнический университет и ряд других. Здесь работают 52 фирмы-единорога с оценкой в 329 млрд долларов, 15 % от общемировой выручки. В зоне трудится 750 тыс. человек. Крупнейшая по капитализации фирма-единорог ByteDance тоже расположена здесь.

Другой крупнейшей зоной Китая является Шанхайская, где работают 34 фирмы-единорога с капитализацией 74 млрд долларов. Здесь Шанхай опережает Лондон и Бостон, уступая только Нью-Йорку, Пекину и городам Калифорнии. Эта свободная экономическая зона сформировалась относительно недавно – в 2013 г. и расширилась, захватывая окружающие районы до 120 км<sup>2</sup>. В зоне производится около 15 % ВВП всех особых зон Китая (2019 г.). В ней располагается более 10 тысяч предприятий и организаций, имеющих налоговые и другие льготы. Внешнеэкономический оборот зоны – около 200 млрд долларов, т. е. одна треть от внешней торговли во всех внешнеэкономиче-

ческих зонах Китая. Идёт огромное строительство, осваивается 500 крупных проектов, в том числе гигантский завод Tesla стоимостью 7 млрд долларов. В зону входят крупнейший Шанхайский порт, занимающий первое место в мире по контейнерным перевозкам, и сверхкрупный мировой аэропорт.

На юге Китая вблизи Гонконга, на территории, где раньше был небольшой 30-тысячный посёлок рыбаков, за 40 лет вырос огромный инновационный город Шэньчжэнь с населением 12,7 млн человек (2021 г.). В нём концентрируется одна треть венчурного капитала Китая. Здесь расположены 7 университетов и филиалов главных университетов Китая, 11 тысяч лабораторий, предприятий и организаций, лидирующих в мире по разработке передачи данных 5G, производству смартфонов, применению искусственного интеллекта и секвенированию генов. В год здесь подаётся 451 тысяча заявок (патентов) на изобретение (4,6 % в мире), что больше, чем в Пекине, Шанхае, Токио, Сан-Франциско. Экспорт города – 145 млрд долларов, ВВП – 407 миллиардов (2020 г.).

Инновационные зоны есть и в других городах Китая. Одна из них – в Даляне (бывший город Дальний с примыкающим Порт-Артуром). Это 4-миллионный провинциальный город, имеющий три софтверные зоны, где расположены полторы тысячи китайских фирм и филиалов крупных IT-компаний со всего мира.

В одной из зон, где я побывал несколько лет назад, два университета: один на 60 тысяч студентов, другой, частный университет с 20 тысячами студентов. Здесь вдвое больше суперкомпьютеров (15), чем в России, которые обслуживают многих потребителей из Японии и США. Далянь экспортирует IT- и Интернет-услуги, зарабатывая более десятка миллиардов долларов в год, примерно столько же, сколько составляет весь экспорт IT-услуг в России.

Одна из крупнейших в мире инновационных зон – Silicon Wadi – находится в Израиле, где всего 9 млн человек населения, но эта зона занимает более половины территории Израиля с центром в Тель-Авиве и примыкающих к нему поселениях, в основном вдоль морского побережья. На финансирование НИОКР Израиль направляет 3 % ВВП – больше, чем США и другие развитые страны, и втрое больше, чем Россия. В этой зоне разрабатываются оборонные технологии для защиты Израиля, который добился выдающихся результатов в научно-техническом плане, является одной из стран, запускающих спутники и обладающих ядерным оружием. Израиль имеет 23 фирмы-единорога. Специализация Израиля в инновациях – телекоммуникационное оборудование, информационные технологии, медицинская электроника. Только для программного обеспечения беспилотного авто Израиль тратит 15 млрд долларов. Здесь зарегистрировано 6 тысяч hi-tech компаний, прирост за год – 1300. В инновационной зоне находится крупный Тель-Авивский университет и ряд других высших учебных заведений.

Крупнейшей зоной информационных технологий в мире является город Бангалор на юге Индии. Из небольшого поселения он вырос до 8,5 млн человек и занимает первое место в мире по экспорту IT-услуг (160 млрд долларов в год), являясь технологическим хабом. На эти услуги возрастает спрос со стороны США, Японии и европейских стран. Он «стимулируется» относительной дешевизной оплаты труда в Индии при высоком качестве выполняемых заказов. Здесь расположено 40 % биотехнологического комплекса Индии, в котором работает более 100 крупных фирм в этой сфере. В Бангалоре 14 фирм-единорогов с суммарной капитализацией 48 млрд долларов. Одна из крупнейших фирм, расположенных в Бангалоре, – Infosys, в ней трудятся над IT-программами 276 тысяч сотрудников. Капитализация фирмы – 108 млрд долларов. Второй крупнейшей инновационной зоной Индии по информационным и биотехнологиям является Нью-Дели, где насчитывается столько же фирм-единорогов.



Страны Европы занимают третье место в мире по развитию инноваций (после США и Китая). Здесь 170 фирм-единорогов, в то время как в США – 600, в Китае – 275, в ЕС – 105, в Великобритании – 54. Оценка этих фирм в Европе – 550 млрд долларов, что в два раза ниже китайского и в четыре – американского уровня.

Вместе с тем обследование 2500 инновационных компаний в мире показало, что здесь Европа опережает Китай – 500 фирм против 534. При этом выручка европейских фирм составляет более 7,5 трлн долларов, а Китая – только 4. В Китае в этих фирмах заняты 12 млн человек, а в Европе – около 20 млн человек. Расходы на НИОКР по этим фирмам в Китае составляют 133 млрд долларов с наукоёмкостью 3,3, а в Европе – около 300 млрд с наукоёмкостью 4 %. При примерно равном объёме ВВП (по ППС) в Китае и Европе выручка крупнейших инновационных фирм в Китае составляет 4 трлн долларов, а в Европе – более 7 миллиардов (соответственно 16,5 и более 30 % к ВВП).

По глобальному инновационному индексу и инновационной активности, производству высокотехнологичных товаров и услуг (особенно по их экспорту) Европа опережает Китай. Правда, что касается суперкомпьютеров из Top-500, то в Китае их 162; в Германии – 34; во Франции – 24; в Великобритании – 16. В Китае (по сравнению с Европой) слабее развита сфера «экономики знаний», доля которой в ВВП Китая – 22 %, в Европе – 30 %, в США – 40 %. При этом доля информационно-коммуникационных технологий в ВВП в составе этой сферы одинакова – по 10 %. Китай уступает Европе по НИОКР, образованию и здравоохранению.

Ведущей европейской страной по инновациям является Великобритания (4 место в мире после США по глобальному инвестиционному индексу), в то время как Германия – 8 место, Франция – 12, Польша – 38. В Лондоне базируются 800 компаний, занятых искусственным интеллектом, что вдвое больше, чем в Париже и Берлине вместе взятых. Кембриджский и Оксфордский университеты являются ведущими в мире образовательными центрами. В Германии подобных нет. В Англии развиты и другие инновационные центры. Манчестер имеет около 1500 IT-организаций. Эдинбургский университет сегодня является мировым лидером в области компьютерной обработки речи и языка.

Великобритания является мировым центром Fintech Industry, концентрируя 11 % мирового объёма. К 2030 г. эти показатели собираются удвоить. В последние три года инвестиции в эту область выросли в пять раз.

Крупнейшим и самым дорогим Fintech-Startup в Великобритании является фирма-единорог Revolut с оценкой в 33 млрд долларов, её основали россиянин Николай Сторонский и украинец Влад Яценко.

В Великобритании свыше 300 тысяч человек (больше, чем где-либо в Европе) занимается разработкой новых технологий, в последние 4 года в Лондоне количество компаний MedTech и Digital Health удвоилось и составило 390.

А ведь лет 10 назад крупнейшим инновационным центром в Европе считалась Германия, которая занимала третье место в международном рейтинге конкурентоспособности бизнеса. Потом она переместилась на 7 место. В глобальном инвестиционном рейтинге 2021 г. Германия заняла 8 место, опередив Китай (11 место). В Германии 64 % всех предприятий и организаций занимаются инновационной активностью, а это выше, чем в Великобритании. В Германии вдвое больше суперкомпьютеров, чем в Великобритании, и даже больше, чем в 120-миллионной Японии (34 и 31 соответственно). Но по рейтингу национальных систем высшего образования в 2021 г. Германия, занимая 16 место, существенно отстала от Великобритании (3 место). Правда, на одно место Германия (4 место) опередила Великобританию (5 место) по развитию научного

комплекса в целом. Германия по-прежнему лидер в исследованиях и разработках – более 290 патентных заявок на 1 млн жителей. Она поставила цель вернуть себе 1 место в Европе до 2030 г., для чего собирается увеличить в НИОКР до 3,5 % (выше, чем в других крупных странах мира).

Поддержка инноваций во Франции, как и в Германии, в большей мере, чем в других странах, осуществляется государственными органами. Государство много делает, но частнокапиталистическую инициативу оно заместить не может. Да и бизнес-инкубаторов в стране всего 29. Поэтому во Франции только 68 фирм из крупных R&D-компаний, в то время как в Великобритании – 121, а в маленькой Швейцарии – 58. Расходы R&D-компаний в Швейцарии немного меньше – 33 млрд долларов, а во Франции – 39 миллиардов, хотя население Франции в пять раз больше. Наукоёмкость этих инновационных фирм в Швейцарии – 7,1 %, а во Франции – 3,1 %. Доля выручки инновационных фирм в процентах к ВВП во Франции – 37,5, в Великобритании – 45, а в Швейцарии – недостижимые 74 %.

В постсоциалистических странах Центральной и Восточной Европы за 6 лет (2015–2021 гг.) созданы 34 фирмы-единорога, в том числе в Польше – 8, Эстонии – 6, Чехии – 4, Румынии – 2. Финансирование IT-компаний за это время выросло в 20 раз и суммарно достигло 186 млрд долларов. Быстрое развитие здесь продолжается.

**Упущенные возможности и отсталая действительность – Россия.** В России ничего близкого и сопоставимого с «кремниевыми долинами» в других продвинутых странах нет, хотя условия для создания крупных «кремниевых долин» безусловно, есть, как и высокие знания трудоспособного населения, высокие мировые рейтинги научного комплекса, особенно образования, в том числе высшего и среднего специального.

Наиболее благоприятные условия для создания обширной «кремниевой долины» в Подмоскowie, где расположено примерно 15 научно-технологических центров мирового уровня. Из академических центров отметим Дубну по ядерной физике, Троицк и Протвино – по физике, Черноголовку – по химии, Пущино – по биологии, Зеленоград – по полупроводникам (к сожалению, отстающий уровень), Королёв – по космосу, Жуковский – по аэродинамике. Примыкающий к Московской области центр расположен в Обнинске – по ядерной физике и современной, в том числе ядерной, медицине, в прилегающих районах Владимирской области – по биотехнологии.

Но все эти центры разрознены, а главное – оторваны от образовательной системы. А ведь практически все «кремниевые долины» в мире созданы и развиваются на университетской базе. Невозможно переоценить роль Стэнфорда в создании Калифорнийской кремниевой зоны или Тель-Авивского университета в создании Silicon Wadi. А Московская область занимает одно из последних мест среди регионов России по числу студентов на 100 тысяч жителей. Здесь не развито высшее образование, нет ни одного настоящего университета. Есть отдельные специализированные вузы, не имеющие никакого международного рейтинга, не входящие даже в первую тысячу вузов мира (кроме Физтеха). Колоссальная концентрация лучших научных кадров страны, работающих в многочисленных институтах Академии наук в Подмоскowie, и элиты инженерии в передовых предприятиях и организациях не используются в подготовке высококвалифицированных кадров. Из-за этого сдерживается развитие инноваций. И не случайно с 2020 г. Россия не имеет ни одной инновационной фирмы-единорога.

Научно-технологические центры и инновационные организации всё время жалуются, что некого брать на работу. Люди приходят без достаточных навыков и опыта, не умеют заниматься ни наукой, ни тем более разработками – их этому никто не учил. Они получили лучшие знания в России, но здесь нет условий для инновационного становления, и они вынуждены открывать свои инновационные фирмы в других странах. Росси-

яне стали основателями и участниками формирования 28 фирм-единорогов. И все они – за рубежом, больше всего в США, Англии, Германии, Израиле и других странах.

Давно нужно было создать крупнейший современный университет в центре Московской области со специализированными колледжами в 15 научно-технологических центрах Подмосковья. И при вложении серьёзных средств в науку, особенно в прикладную, и в разработки, используя потенциал способной молодёжи, можно создать одну из крупнейших инновационных зон в мире. При формировании особой экономической зоны в Протвино вместе с Минэкономразвития рассматривалось создание там крупнейшего многоотраслевого университета с колледжами при научно-технологических центрах, с последующим формированием крупнейшей «кремниевой долины». Но губернатор Московской области и его окружение не поддержали это предложение, не проявили инициативу и президенты Российской академии наук, к которым эти предложения поступали.

По инициативе премьер-министра Д. А. Медведева в своё время была создана высокотехнологическая зона Сколково. Это полезное дело, но оно мало общего имеет с рассмотренными крупными кремниевыми долинами. По масштабам это сотая часть от средней по размеру иностранной кремниевой долины, с мизерными затратами, даже не измеряемыми в триллионах рублей.

Другая крупная инновационная зона могла бы сформироваться вокруг Новосибирского академгородка и Новосибирского университета, где расположено 30 научно-исследовательских первоклассных институтов, число академиков и членкоров в них составляет около 10 % от всей Российской академии наук. Как известно, в советское время, особенно в период совнархозов, когда не было отраслевых министерств, по инициативе М. А. Лаврентьева вокруг института Сибирского отделения (как вокруг Стэнфорда) стали создаваться инновационные научно-технологические компании, неразрывно связанные с академическими институтами и университетами. Возник даже городок-спутник академического центра – Правые Чомы. Но как только произошёл возврат к отраслевым министерствам, все эти организации были изъяты из «научного» подчинения и переданы в министерства, где их загрузили в основном мелкой тематикой. Что-то сумели отстоять только Институт ядерной физики и Институт катализа, где инновационное развитие представлено в разы лучше, чем в других академических центрах.

Крупная «кремниевая долина» могла быть создана и в Петербурге, и в стратегических разработках на перспективу развития города, которые инициировал и возглавил бывший мэр Санкт-Петербурга Э. А. Пичугин при участии московских и петербургских учёных. Новый мэр, пришедший ему на смену, эти разработки «отложил». Соответствующий стратегический совет, собиравшийся почти каждый месяц с участием деловых кругов под председательством губернатора, был распущен.

**Как перевести экономику России на путь инновационного развития.** Самое главное – возобновить социально-экономический рост страны на базе технологического рывка и подъёма сферы экономики знаний, главной составной части человеческого капитала. Переход к высокотехнологичному основному капиталу и наращиванию человеческого капитала (экономики знаний) – вот главный путь. При нынешнем уровне инвестиций в основной и человеческий капитал никакой социально-экономический рост невозможен. В первую очередь следует заменить устаревшие основные фонды. Средний срок службы машин и оборудования в России – около 15 лет, а в технологически развитой стране – 7-8 лет. По крайней мере две трети предприятий и организаций, по оценкам экспертов, являются технически отсталыми, и их нужно технологически перевооружить. Для этого в ближайшие годы необходимо вкладывать, как минимум,

по 2 трлн рублей инвестиций. Окупаемость здесь хорошая – 5...7 лет, и под 5 % годовых можно, к примеру, с 2024–2025 гг. после тщательной подготовки проектов перевооружения по этим предприятиям провести массовую работу по десяткам и тысячам предприятий, начав с самых значимых, наиболее сильно влияющих на рост ВВП.

Одновременно надо ударными темпами создавать новые производственные мощности для средне- и высокотехнологичных производств товаров и услуг, доля которых в народном хозяйстве страны в 3–4 раза ниже, чем в развитых странах. Окупаемость 10...12 лет. И чтобы темпы были высокими, здесь ежегодно надо вкладывать до 2 трлн рублей в инвестиции в основной капитал. Средства можно изыскать, как и при технологическом перевооружении, в виде кредитных ресурсов, предоставляя их под норму в 3 % годовых.

Также следует форсировать создание современной логистической и транспортной инфраструктурной системы, начать строительство десятка двусторонних автострад, скоростных железных дорог, региональных аэропортов, логистических центров в транспортных узлах и многого другого. Отставание здесь огромно, поэтому, пожалуй, сюда придётся ежегодно выделять по 3 трлн рублей.

Рост инвестиций в основной капитал крайне важен и для подъёма жилищного строительства, что может в значительной мере основываться на средствах облигационного займа со стороны населения, нуждающегося в улучшении жилищных условий. Но строить нужно дешевле, быстрее, технологичнее, предоставляя жильё под заёмные средства людям, купившим жилищные облигации со значительной скидкой и при низком проценте ипотеки. Надо поднять долю инвестиций на жильё с 14 до 20 %, а потом до 25 % всех возрастающих инвестиций в основной капитал. Это позволит в ближайшие несколько лет выполнить задания, предусмотренные в Указе Президента РФ В. В. Путина от 7 мая 2018 г. о вводе 120 млн м<sup>2</sup> жилья. Заметим, что жилищное строительство обладает повышенным коэффициентом акселерации и тянет за собой развитие других отраслей, так что при увеличении ввода жилья по 10 % в год социально-экономический рост страны вначале увеличится на 1 %, а затем и на 2 % ежегодно.

Основополагающее значение должно иметь ускоренное наращивание сферы экономики знаний, ибо это – второй, возрастающий по значимости драйвер социально-экономического роста, технологического прогресса и инновационного развития. Это тоже можно сделать за счёт выдачи кредита на получение профессионального образования при реформировании системы образования, которую надо нацелить не только на получение более высоких знаний, но и на приобретение навыков и опыта. Долговременный (на 10...20 лет) кредит для приобретения среднего специального и высшего образования следовало бы предоставлять под низкий, хотя бы 3%-ный заём, как это принято в ряде зарубежных стран. Это предотвратит опасный тренд по усилению социального неравенства в получении образования.

Таким образом, если ежегодно увеличивать инвестиции в основной и человеческий капитал на 10...15 %, то в 2026 г. доля инвестиций в основной капитал поднимется с 17...20 до 25 %, а доля экономики знаний в ВВП – с 14 до 20 %. Удельный вес этих двух главных драйверов социально-экономического роста возрастёт с 31...34 % до 45 %.

И, как показывает выявленная на опыте развития многих стран мира, закономерность для индустриальной страны, какой является Россия, такое увеличение обеспечит 3–4 %-ный ежегодный рост экономики и социальной сферы, с подъёмом технологического уровня основного капитала и сферы экономики знаний.

Средствами для этого являются прежде всего активы банков, составляющие 120 трлн рублей, где сегодняшние инвестиции в основной и человеческий капитал



с 2 трлн рублей в год могли бы быть увеличены в ближайшие 3 года в 3-5 раз: сначала – до 6, потом – до 10 трлн рублей. Но даже при этом доля инвестиционных кредитов у нас будет ниже, чем в Китае и развитых странах.

Для возрастающих инвестиционных кредитов средства можно также занять за рубежом по государственной линии.

Частично инновационные кредиты можно увеличить за счёт средств предприятий. Сегодня на них направляется около 20 % прибыли. Если освободить эту часть прибыли от налога, предприятия увеличат инвестиции на один и более триллионов рублей (с 5-6 трлн). Нужно снизить самые продолжительные в мире сроки амортизации, увеличив амортизационный фонд, из которого черпается даже больше инвестиций, чем из прибыли.

Чтобы заинтересовать предприятия в технологическом перевооружении, надо предоставлять налоговые каникулы, снижать таможенные пошлины, если эти товары и услуги необходимы для технологического прорыва.

Параллельно с этим следует коренным образом улучшить инвестиционный климат, провести огосударствление той части контролируемой госсобственности, которая не выполняет никаких государственных функций и способствует самообогащению примкнувших к государству компаний. Удельный вес ВВП, который производится предприятиями и организациями, находящимися под контролем государства, целесообразно сократить с 71 % (по данным Всемирного банка) хотя бы до 40...45%, в том числе снизить долю консолидированного бюджета с 37 % до 25...30 %.

Кроме реформы собственности со снижением огосударствления, целесообразно провести коренную реформу финансовой системы, некоторые направления которой были обозначены.

Крайне необходима реформа регионального управления в стране, чтобы стимулировать рост в субъектах Федерации. Надо перевести регионы на систему самокупаемости, самофинансирования и самоуправления. Финансовое взаимодействие центра и регионов позволяет это сделать хотя сегодня по 70 % наиболее значимых регионов страны с производством ВВП 90 %. Хорошо бы сократить число субъектов Федерации, оставив автономные республики и сформировав 20–30 крупных губерний вместо 89. Хороший опыт в этом отношении накоплен в Германии, Канаде, США, имеющих высокоэффективные федеральные системы.

Не будем говорить сейчас о социальных реформах. Ясно, что нужна новая реформа пенсий, пособий по безработице, которые только в нашей стране ниже прожиточного минимума, минимальной зарплате, которую думские депутаты справедливо предлагают удвоить. Нужны серьёзные реформы в здравоохранении, в том числе увеличение его финансирования в ВВП с 5 % (140 место в мире из 189 стран, по оценке программы развития ООН) до 7 % к 2026 г. и 10 % и более в 2030 г. О реформе образования также было сказано. И здесь долю затрат в ВВП надо увеличить с 4 % (120 место) до 6, а потом и 10 %.

Долю инвестиций в основной и человеческий капитал после форсированного роста к 2026 г. можно снизить до 8 % прироста за год. Но и при этом доля инвестиций в человеческий капитал будет повышаться с 45 % в 2026 г. до 60 % к 2030 г. И тогда можно перейти к более высоким темпам социально-экономического развития по 5-6 % ежегодно.

При реализации предложенных мер Россия к 2035 г. по экономическому и социальному уровню войдёт в состав развитых стран и станет постиндустриальной страной, а к 2040 г. войдёт в лидеры мира, достигнув уровня Германии и Японии.

Самое главное в совершенствовании управления страной – необходимость перехода к стратегическому пятилетнему плану в 2026–2030 гг. по примеру не только Китая, но также Японии и Южной Кореи, осуществивших технологический и социально-экономический подъём за шесть пятилетних планов. Индия обязана высокими темпами своим предшествующим пятилеткам, она в 2017 г. закончила 12-ю пятилетку. Турция выполняет 11-й пятилетний план, ежегодно увеличивая свой ВВП на 5-6 %. По моим подсчётам, 38 стран мира применяли пятилетние планы, когда им надо было сделать социально-экономический или технологический рывок. И только Россия, главная наследница Советского Союза, с «водой выплеснула и ребёнка» – стратегические пятилетние планы, лишившись из-за этого социально-экономического роста.

Как видим, в России есть все предпосылки для ускоренного инновационного развития и переходу к социальному государству.

**A. G. Aganbegyan<sup>3</sup>. Innovations in Russia: from possessing the higher knowledge and promising scientific groundwork towards effective socio-economic development.** The author continues a series of works in which, based on a country-by-country analysis of rating data for 2021, he analyzes the present state of the socio-economic development in the Russian economy, as well as its prospects and vulnerabilities. Among the key reasons hindering the innovative development of the Russian economy are the lack of decent conditions for the creation and development of innovative companies, the systematic loss of opportunities to increase momentum in the field of high-tech knowledge-intensive technologies, an inefficient public administration system, the outflow of highly qualified specialists abroad, lack of funding for science and education, depreciation of fixed assets, underdevelopment of the logistics and transport infrastructure systems, accumulated social problems, etc. The author draws the attention to the fact that in order to achieve an accelerated innovative development of the Russian economy, is necessary to make a transition to medium-term and long-term strategic planning.

*Keywords:* innovations, education, knowledge-intensive production, strategic planning.

---

<sup>3</sup> *Abel G. Aganbegyan*, Head of Department Economic Theory and Policy at Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82 Vernadskogo Pr., Moscow 119571, Russia), Dr. Sc. (Econ.), Professor, Academician of RAS, e-mail: [information@ranepa.ru](mailto:information@ranepa.ru)