

Окончание. Начало в № 1/2023 от 29 марта 2023 г.

УДК 330.03
Научная специальность: 08.00.05
<https://doi.org/10.47361/2542-0259-2023-2-34-16-27>

ISSN: 2542-0259
© Российское конкурентное право
и экономика, 2023

Перспективы инновационного развития России (Часть II)

Аганбегян А. Г.,

Российская академия наук,
119991, Россия, г. Москва,
Ленинский пр-т, д. 14

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы возобновления в России социально-экономического роста на основе активизации научно-технологического инновационного развития. Дан подробный анализ состояния российского народного хозяйства в последние десятилетия, выявляются причины отставания России от развитых стран.

В работе показана роль инвестиций в основной капитал и вложений в отрасли «экономики знаний» в обеспечении инновационного развития страны, а также обосновывается их возможность в России за счет ряда источников: банковских активов, внешнеэкономических займов, золотовалютных резервов, облигационных займов. Наиболее эффективной формой использования этих средств автор считает инвестиционный кредит.

Ключевые слова: инвестиции в основной капитал; отрасли «экономики знаний»; инвестиционный кредит; банковские активы; внешнеэкономические займы; золотовалютные резервы; облигационные займы.

Для цитирования: Аганбегян А.Г. Перспективы инновационного развития России (Часть II) // Российское конкурентное право и экономика. 2023. № 2 (34). С. 16–27, <https://doi.org/10.47361/2542-0259-2023-2-34-16-27>

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Prospects for Innovative Development of Russia (Part II)

Abel G. Aganbegyan,

Russian Academy of Sciences,
Leninsky av., 14, Moscow,
119991, Russia

Abstract

The article explores the problems of resuming socio-economic growth in Russia based on the intensification of scientific and technological innovative development. A detailed analysis of the state of the Russian national economy in recent decades is given, the reasons for Russia's lag behind developed countries are revealed.

The work shows the role of investments in fixed assets and investments in the industry of the "knowledge economy" in ensuring the innovative development of the country, as well as justifies their possibility in Russia at the expense of a number of sources: bank assets, foreign economic loans, gold and foreign exchange reserves, bond loans. The author considers an investment loan to be the most effective form of using these funds.

Keywords: investments in fixed assets; sectors of the "knowledge economy"; investment credit; bank assets; foreign economic loans; gold and foreign exchange reserves; bond loans.

For citation: Aganbegyan A.G. Prospects for innovative development of Russia (Part II) // Russian Competition Law and Economy. 2023;(2(34)):16-27, (In Russ.), <https://doi.org/10.47361/2542-0259-2023-2-34-16-27>

The author declare no conflict of interest.

1. Формирование инноваций (на примере инновационных фирм-единорогов)

Инновации (нововведения) включают новые виды продукции и услуг, новые процессы в области технологии и бизнеса, новые организационные формы, включая маркетинг и реализацию товаров.

Это понятие в экономическую науку ввел Йозеф Шумпетер в 1911 г.,¹ обозначив различия в росте экономики — количественном показателе и развитии экономики с креном в качество этого роста. На этой базе возникло понятие «инновационная экономика», содержанием которой является «экономика знаний», или интеллектуальная экономика [1].

Инновации замещают капитал. Вместо крупных затрат на строительство, машины и оборудование, для того чтобы запустить производство и путем реализации его продукции получить прибыль, при инновациях можно привлечь капитал и получить прибыль за счет интеллектуального продукта, например, разработав новую информационную платформу, полезную математическую программу, спроектировав и опробовав новый инновационный продукт или услугу, которые заинтересуют потребителей и при их коммерческом использовании дадут большую высокоприбыльную выручку.

¹ Само слово «инновация» Й. Шумпетер предположительно начинает использовать в своих работах с 1930 г. — *Прим. ред.*

Тем самым драйвером экономики во все большей мере у стран, перешедших на инновационный путь развития, становятся не инвестиции в основной капитал, удельный вес которых не повышается, а в ряде случаев даже снижается по отношению к ВВП, а человеческий капитал и его главная составная часть — сфера «экономики знаний», главные отрасли которой НИОКР, образование, информационно-коммуникационные технологии, биотехнологии и здравоохранение. У таких передовых стран удельный вес промышленности в производстве валового продукта сокращается с 30—40 до 20—25%. А удельный вес «экономики знаний» в ВВП повышается до 30—40%. В самой передовой инновационной стране, США, эта доля вдвое превзошла роль промышленности в формировании ВВП (40% против 20). В европейских странах это соотношение приближается к полутора. Напротив, в развивающихся странах, которые пока являются по сути индустриальными, удельный вес промышленности остается высоким (30—40%), а вес «экономики знаний» почти вдвое меньше (15—25%) [2]. При этом с каждым годом все большую значимость как источник социально-экономического роста приобретает сфера «экономики знаний».

Другая важная черта инновационного развития — избыточность инноваций, широкий выбор для инвесторов по их поддержке, по отбору тех, кто им представляется наиболее эффективными. Поэтому роль конкуренции при инновационном развитии резко повышается, и она становится решающим стимулом развития и роста.

Еще одна черта инноваций — они порождают новые рынки, которых раньше не было, и не только товарные, вроде рынков смартфонов, но и рынки виртуальных услуг, связанных с использованием Интернета, информационных технологий, искусственного интеллекта. Изобретения тоже являются инновацией в технологической сфере. Сами же инновации охватывают все сферы, включая социальную, организацию и управление и др.

Под инновации создается собственная инфраструктура, появляются технологические парки, где предусмотрены особые условия для инноваций, включая налоговые и таможенные сборы, центры коллективной поддержки инноваций, формируются новые организации по выращиванию инноваций, именуемые бизнес-инкубаторами, создаются форсайты, центры коммерциализации, новые финансовые организации, венчурные компании и многое другое.

Во многих странах создаются специальные инновационные зоны. Такие зоны формируются, прежде всего, вокруг крупных научно-образовательных центров. Самая знаменитая из таких зон Кремниевая долина в Калифорнии сформировалась вокруг Стэнфордского университета в 1960—1970-х гг. Позднее такие зоны сформировались вокруг американской автодороги, идущей из штата Массачусетс (с центром в Бостоне) через штат Техас (с центром в Остине, где расположен Техасский университет) в Северную Каролину с рядом университетов и исследовательских центров.

В России заметный инновационный центр сформировался вокруг новосибирского Академгородка, научного центра Сибирского отделения РАН, где расположены более 20 научно-исследовательских институтов и Новосибирский университет. В Южной Корее значительная часть инноваций осуществляется в небольшом научно-технологическом городке Тэгу-Кенбук.

Инновационные зоны часто примыкают к регионам, где сформированы особые районы с крупными льготами и благоприятными условиями для размещения передовых высокотехнологичных отечественных и особенно иностранных компаний. Особенно это характерно для Китая, где создана крупнейшая из таких зон на юге рядом с Гонконгом, зона Шэньчжэнь, где сейчас разросся 12,5-миллионный город с крупнейшими в Китае инновационными производствами и концентрацией научно-исследовательских и высокотехнологичных компаний. На юге Индии появился один из крупнейших в мире центров по информационным технологиям в увеличившемся до 8,5 млн человек городе Бангалор.

В Японии тоже во многом инновационные фирмы развились под влиянием формирования новых промышленных зон с производством высокотехнологичных товаров и услуг при освоении закупленных в США изобретений, патентов, образцов новой продукции.

Создание инноваций стимулируется в ряде случаев по инициативе государства, особенно когда этому государству нужно сделать прорыв в той или иной сфере, например, для обеспечения своей безопасности в будущем. Так было в СССР, который существенно отстал от США в создании атомной бомбы и был вынужден сконцентрировать огромные силы и средства, чтобы в кратчайший срок создать атомное оружие. По инициативе государства был создан главный научный центр для этого — Курчатовский институт, построены десятки предприятий, созданы закрытые города для их размещения, начиная от добычи урана и вплоть до создания образцов атомного оружия. Это потребовало быстрого развития новой геологии для поиска урана, серьезного развития химии и физики для его обогащения, развития механики взрыва и многого-многого другого. Наука, прикладные разработки, инновации получили мощный толчок. Россия первой, в связи с этим, создала водородную бомбу и во многом под влиянием этого сосредоточила новые силы и средства для разработки носителей этого смертоносного оружия в виде баллистических ракет.

Последовал второй мощный рывок по развитию ракетного дела, освоению сверхзвуковых скоростей, выходу в космос. На этом пути, как известно, Россия оказалась впереди всех стран, запустив первый спутник, послав в космос первого человека, организовав первый выход человека в космос, добыв и доставив первыми грунт с Луны.

Во многом с развитием оборонного комплекса связано быстрое развитие передовой авиационной технологии в России. Важно подчеркнуть, что при доминирующей роли государства в этих процессах они были

организованы таким образом, что допускалась и поощрялась конкуренция между различными авиаконструкторскими бюро и заводами. Сказанное относится и к ракетным системам, поскольку было создано несколько конкурирующих и в то же время дополняющих друг друга центров их разработки. К сожалению, эти крупнейшие достижения нашей страны, выдвинувшие ее на вторую позицию в мире по значимости как научно-технологического лидера, впоследствии, прежде всего уже в новой России, были потеряны.

Основой инноваций являются наука и разработки — НИОКР с одной стороны и сфера образования кадров с другой. В советское время затраты на НИОКР составляли 3% ВВП, и Россия здесь лидировала среди крупных стран мира [2]. Подверглась существенной реорганизации и сфера образования. В массовом масштабе стали появляться специализированные школы, в том числе физико-математического направления, внешкольные детские конструкторские бюро. Созданы новые образовательные структуры и в высшем образовании — Московский физико-технический институт (МФТИ), Московский инженерно-физический институт (МИФИ) и ряд других с интеграцией современной науки и образования; существенной реорганизации подверглись Московский авиационный институт и другие подобные учреждения, Московское высшее технологическое училище имени Баумана, создан Новосибирский университет нового типа, где фактически его лабораториями стали расположенные рядом научно-исследовательские институты Российской академии наук. Массовыми стали конкурсы с выявлением способных юношей и девушек, льготы для их поступления в лучшие вузы страны после окончания школы и многое другое.

К сожалению, эта линия не была приумножена в новой России, резко снижено финансирование на цели образования, которое в лучшие 1960-е гг. в СССР составляло 11% национального дохода страны, а ныне составляет немногим более 4% [2]. В то время советское образование было признано лучшим в мире, и именно оно, как считали руководители США, обеспечило России первенство в освоении космоса. Президент Джон Кеннеди прямо сказал: «Россия выиграла космическую гонку за школьной партой». В то время мы по праву занимали лидирующее место по качеству и уровню образования. И с того времени по мере сокращения финансирования на эти цели мы «пятимся назад». Пока дошли до 39-го места, которое по сравнению с другими социально-экономическими показателями по международному рейтингу можно считать относительно высоким. А вот по уровню экономического развития (ВВП на душу населения) мы занимаем 50-е места, по индексу социального развития — 70-е места, а по ожидаемой продолжительности жизни и здоровью населения 100-е места в официальных международных рейтингах [2].

Насколько мы отстали от других стран по НИОКР и уровню образования, которые, подчеркнем еще раз, являются основой инновационной деятельности?

По затратам на НИОКР среди стран мира Россия переместилась на 10-е место. Выше России — США, Китай, Япония, Германия, Южная Корея, Франция, Индия, Великобритания и Бразилия. Из них четыре страны имеют численность населения больше, чем Россия, а пять стран — меньше. Если численность населения Японии ненамного отличается от России, то в Германии этот показатель в 1,5 раза ниже, а в Великобритании, Франции, Южной Корее в 2—3 раза ниже. Так что в расчете на 100 тыс. человек населения затраты на НИОКР России занимают в международном рейтинге 40-е места. Но зато по численности научных сотрудников Россия занимает более высокую, 7-ю позицию, уступая Китаю, США, Индии, Германии, Японии и Великобритании. К нам примыкают Италия, Южная Корея, Франция, Бразилия и Канада. В затратах НИОКР на одного научного сотрудника Россия занимает низкое 47-е место [2].

Во многих научно-исследовательских организациях и университетах нет полноценных условий, соответствующих приборам, материалов, средств для серьезных научных исследований и разработок. И для большинства научных исследователей, которые переезжают на работу в другие страны, причина их переезда — не столько низкая заработная плата и худшие условия жизни, хотя это тоже существенно, а просто невозможность, трудность эффективно заниматься любимым делом из-за отсутствия необходимых условий.

Россия занимает 10-е место по числу индексируемых публикаций с результатами научных исследований и инноваций. В мировом общепринятом рейтинге Scopus по числу заявленных патентов Россия намного отстает от передовых стран. От Китая, например, в 38 раз, а от США в 16 раз [3]².

Можно было бы подробнее написать о нашем отставании по НИОКР, которое, естественно, разное по наукам и направлениям. На эту тему есть много публикаций, легко доступных каждому. Вряд ли разумно их еще раз повторять. Поэтому я сразу перейду к инновационным фирмам-единорогам.

Признак единорога — редкость, уникальность. Так названы те инновационные компании, которые разработали инновации, обладают ими, но пока не коммерциализировали, не реализовали, никому не продали. То есть это фирмы с нереализованными инновациями. Но инновациями, с большой вероятностью, очень ценными, которые инвесторы оценивают не ниже 1 млрд долл. И не только умозрительно оценивают, но реально дают деньги этой фирме, исходя из оценки ее капитализации в разmere более 1 млрд долл.

² Важно учитывать, что большинство научных статей (более 90%, или около 80 000 статей в 2021 г.), отражающих результаты фундаментальных исследований, российские ученые до самого последнего времени впервые публиковали в зарубежных периодических изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus, благодаря сформированной Минобрнауки России специальной системе стимулирования таких публикаций. — *Прим. ред.*

Как финансируются инновационные фирмы, в том числе фирмы-единороги? Первоначальным источником финансирования инновационной деятельности обычно являются семейные сбережения, ведь первые этапы становления инновационных фирм не требуют крупных финансовых средств, поскольку речь идет о разработке основных контуров инноваций. Нужно от возникшей научно-технологической идеи перейти к конкретному проекту. И финансировать приходится интеллектуальную деятельность небольшой группы основателей новой инновационной разработки. Для этой разработки используются ИТ, искусственный интеллект, инжиниринг, положения прикладной науки. На начальном этапе этими разработками занимается всего несколько человек, которые впоследствии составят костяк инновационной фирмы.

Затем предстоит создать целостный инновационный продукт, например, опытную конструкцию нового изделия или взаимосвязанную систему математических программ, нацеленную на решение какой-либо важной задачи, что требует усилий десятка, а может быть, и нескольких десятков программистов. Если речь идет о новом технологическом процессе, то должны быть разработаны его технические основы, уменьшенный макет этой технологии. Эти разработки уже могут стоить не тысячи, а сотни тысяч, а иногда и миллионы долларов. Таких средств творцы и разработчики инноваций не имеют и должны их привлечь.

Наиболее распространенными источниками этих средств могут стать венчурное финансирование или средства богатых граждан, именуемых «ангелами», которые готовы вкладывать средства в интересующие их по тем или иным причинам инновации. Иногда это бывает личные причины. К примеру, член семьи умер от рака предстательной железы, и богатые родственники умершего готовы вкладывать деньги в инновации, которые избавят других людей от этой преждевременной смерти. В Америке в последние годы «ангелы» ежегодно вкладывают до 30 млрд долл. суммарно в различные инновации, а венчурные фонды вкладывают сотни миллиардов долларов. Так что общее финансирование инновационной деятельности, например, в США составляло в 2021 г. около 350 млрд долл. [4].

Венчурные средства наиболее часто вкладывают передовые компании, уже реализующие целую серию инноваций в определенной сфере, стараясь усилить, развить свою деятельность, в том числе за счет приобретения или участия в разработке смежных инноваций, усиливающих их роль в соответствии со своей специализацией. Такие фирмы, как Apple, Facebook, Google, Microsoft и другие высокотехнологичные крупные компании, внимательно следят за сотнями инновационных разработок, вкладывая деньги в инновации, которые представляют для них интерес.

Есть и отдельные венчурные инвесторы, которые не занимаются сами разработкой инноваций, а пытаются

приумножить свой капитал, вкладывая средства в десятки, а иногда и сотни инновационных разработок в разных направлениях, которые со временем могут принести им высокую прибыль. При этом часто подавляющая часть разработок, куда они вкладывают средства, по той или иной причине не достигают успеха, закрываются. Но зато несколько разработок дают эффект, в десятки раз превышающий те средства, которые в них вложены, компенсируя вложения в неудавшиеся проекты.

Представителем крупного венчурного инвестора является, к примеру, Юрий Мильнер в Кремниевой долине США. Он окончил физический факультет МГУ, немного поработал по специальности, а потом занялся инвестиционным и финансовым бизнесом, став гражданином Израиля, переехал в США и постепенно стал крупным венчурным капиталистом. Его личное состояние оценивалось в 2021 г. в 7,8 млрд долл., и он привлекал для венчурных вложений суммарно 19 млрд долл. в год. Его отец Борис Мильнер был известным советским экономистом, работал в Институте экономики Академии наук, был выбран членом-корреспондентом АН СССР, а с ним дружил много лет. Ю. Мильнер предпочитает инновационные проекты на относительно поздних стадиях, вкладывая миллионы, а иногда и сотни миллионов долларов в приобретение доли в инвестиционных компаниях, занятых крупными инновационными разработками на завершающих стадиях, особенно на стадиях коммерциализации и массового использования.

В России долгое время венчурное финансирование было на низком уровне и не превышало несколько сот миллионов долларов. Главным венчурным инвестором был Российский венчурный фонд (РВК), находящийся под эгидой государства. Другой известный фонд ФСИ специализировался на финансировании мелких и средних инновационных фирм, вкладывая десятки, иногда сотни тысяч рублей. И если РВК концентрировал 30 млрд руб. (почти 0,4 млрд долл.), то ФСИ втрое меньше. Есть и более мелкие частные и региональные венчурные фонды.

Система «ангелов» в России распространена мало, в отличие от развитых стран. Заметим, что в последние три года в России средства на венчурные инвестиции резко увеличились. Они выросли вдвое в 2021 г. и еще в 3,5 раза в 2022 г., суммарно составив по максимуму 2,4 млрд долл. в год, примерно в 150 раз меньше, чем сумма венчурных вложений в США [4].

Финансирование инновационных проектов со стороны Ю. Мильнера в 7—8 раз выше суммы венчурных вложений в России. Понятно, что при столь скудном финансовом обеспечении новых инновационных разработок значимых результатов достигнуть трудно.

На наш взгляд, надо проанализировать все процессы формирования и финансирования инноваций в России и осуществить меры, чтобы к 2030 г. по числу фирм-единорогов выйти на уровень Индии, Великобритании или Германии, каждая из которых насчитывала в 2022 г.

около 50 таких фирм, ежегодно увеличивая их число на 20—30%.

На май 2022 г. таких фирм-единорогов в мире было 1302. За год их численность увеличилась на 340 [5]. Численность фирм-единорогов в последнее десятилетие увеличивается сверхвысокими темпами по экспоненте. Ведь 10 лет назад их было с десятков, и именно эти фирмы во многом определяют будущий научно-технологический уровень. Приведем несколько статистических таблиц, характеризующих фирмы-единороги. Вначале покажем их число по странам мира, что видно из табл. 1.

Наиболее дорогой, по оценке, является китайская фирма ByteDance (обладатель проекта TikTok) стоимостью 180 млрд долл. Еще одна китайская фирма оценивается свыше 100 млрд долл. Также свыше 100 млрд долл. оценена фирма-единорог Space-X Илона Маска. Из всего числа фирм-единорогов 64 имели стоимость свыше 10 млрд долл. За год их число выросло на 22, то есть на одну треть.

Интересны данные о специализации фирм-единорогов, которые представлены в следующей табл. 2.

Каждая вторая фирма (всего их число 664) связана с разработкой программного обеспечения, а каждая шестая (238 фирм) использует интернет-сервисы. 231 компания (также каждая шестая) тесно связана с результатами научных исследований и инженерией.

Фирм-единорогов у США и Китая в разы больше, чем в других странах. Еще больше США и Китай оторвались от других стран по общей стоимости компаний-единорогов, что представлено на рис. 1 за два последних года.

Обращает на себя внимание, что в Китае общая стоимость компаний-единорогов за год увеличилась на 146 млрд долл. — на 15%. А в США на 683 млрд долл. — рост более 40%. Китай не догоняет США, а отстает. Но удивительно, что число инновационных фирм-единорогов в Китае почти в 4 раза больше, чем в ЕС, хотя разница за последний год немного сократилась.

Читатель, по всей вероятности, обратил внимание, что фирмы-единороги в мае 2022 г. в России отсутствовали. Но с 2014 по 2019 г. в России была такая фирма — Avito со стоимостной оценкой в 3,85 млрд долл. Такой же фирмой могла стать компания Telegram, но она не удовлетворяла одному небольшому требованию — ее не включили из-за ICO.

Речь, напомним, идет только об инновационных фирмах с нереализованными инновациями, и наличие фирм у страны считается по месту функционирования этих фирм, где они зарегистрированы. Между тем, целый ряд фирм-единорогов созданы россиянами, получившими образование в России, но переехавшими в другие страны, где они занялись этим бизнесом. Таких фирм 12. Кроме того, есть 9 фирм с уже реализованными инновациями, работающими за рубежом, которые тоже основаны россиянами. К тому же есть 11 инновационных фирм стоимостью более 1 млрд долл., основанных русскоязыч-

Таблица 1. Число инновационных фирм-единорогов по странам мира (май 2022 г.) [5]

Table 1. Number of innovative unicorn firms by country (May 2022)

Страна	Число фирм	Прирост за год
Всего в мире	1302	340
США	616	175
Китай	275	22
Страны Европейского союза	105	39
Индия	74	30
Великобритания	54	12
Канада	24	9
Израиль	23	6
Сингапур	19	6
РОССИЯ	0	0

Таблица 2. Специализация фирм-единорогов [6]

Table 2. Specialization of unicorn firms

Специализация фирм-единорогов	Число фирм
Финансовые услуги	211
Электронная коммерция	178
Искусственный интеллект	145
Разработка приложений	98
Информационные технологии	77
Услуги для бизнеса	64
Анализ данных	51
Здравоохранение	43
Аппаратное обеспечение	42
Производство одежды и аксессуаров	34

ными фаундерами из стран СНГ. Указанные фирмы представлены в табл. 3.

Суммарная стоимостная оценка первого столбца фирм-единорогов (с нереализованными инновациями) составляет 70 млрд долл., фирм из клуба единорогов (с реализованными инновациями) — 103,7 млрд долл. и фирм из СНГ с русскоязычными основателями — 32 млрд долл. А всего, таким образом, их общая стоимость составит 205,7 млрд долл., или более 16 трлн руб. по сегодняшнему курсу рубля по отношению к доллару. Это составляет более 10% валового внутреннего продукта России.

Суммарная капитализация этих фирм больше капитализации Роснефти, Газпрома и Сбербанка в настоящее

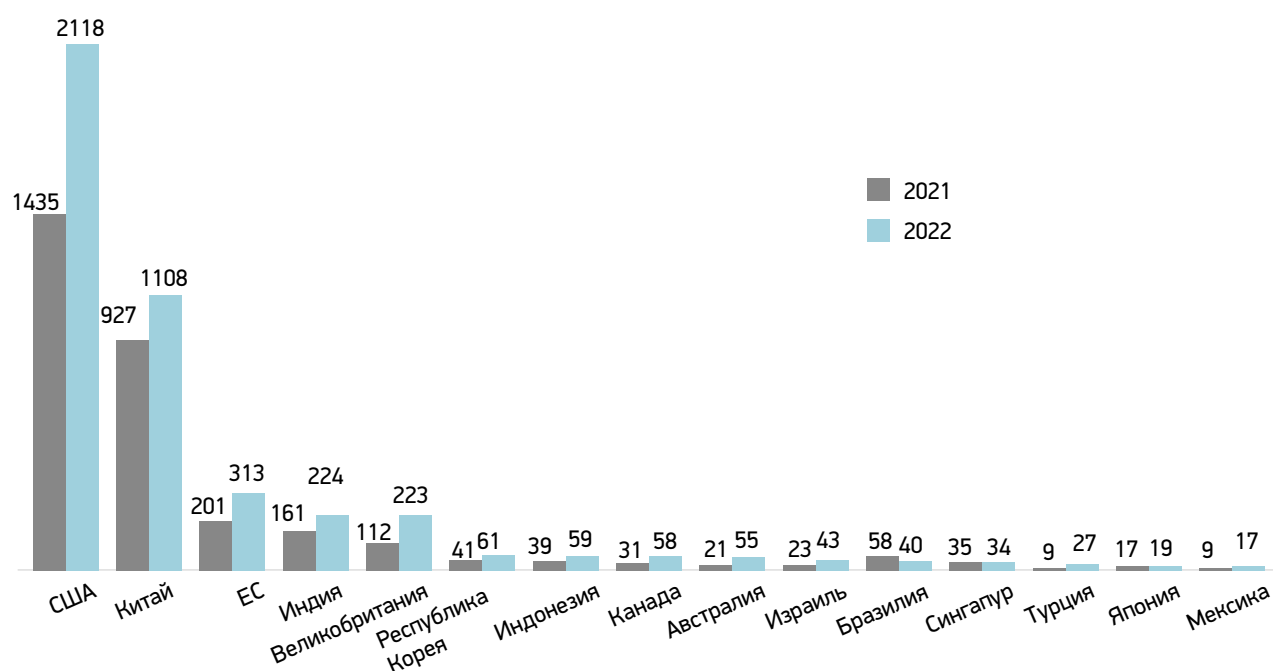


Рис. 1. Топ-15 стран по общей стоимости компаний-единорогов в 2021—2022 гг., млрд долл.

Figure 1. Top 15 countries by the total value of unicorn companies in 2021—2022, billion dollars

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основе данных CB Insights и Crunchbase.

время, вместе взятых. Столь крупных средств лишилась наша страна из-за отъезда всего нескольких десятков высокоталантливых людей, которых, увы, мы не смогли заинтересовать и создать условия для их эффективного использования в интересах собственной страны. Вряд

ли есть сомнения в том, что не менее талантливых людей в России осталось наверняка в разы больше. И мы должны перед собой поставить вопрос, почему же они не создали таких замечательных фирм, идущих в авангарде научно-технологического прогресса в мире?

Таблица 3. Участие российских предпринимателей в создании и развитии инновационных фирм-единорогов [7]

Table 3. Participation of Russian entrepreneurs in the creation and development of innovative unicorn firms

Unicorns	Unicorns Club	Русскоязычные фаундеры из СНГ
Revolut	Arrival	Noom
GoPuff	Slack	BitFury
Sila Nanotechnologies	Bumble	Grammarly
Acronis	Wrike	BigID
Webflow	Telegram	Affirm
Formlabs	CrowdStrike	Gitlab
Personio	Veeam	Wargaming
Outschool	Xsolla	Armis Security
OCSiAl	Playrix	People AI
OrcaBio		PicsArt
InDriver		PandaDoc
TradingView		

Примечание: в 1-м столбце представлены фирмы-единороги из общего списка. В клуб единорогов вошли компании, занимающиеся коммерческой деятельностью и поэтому не входящие в первый список.

2. О переходе страны на путь инновационного развития

Как выглядит Россия в международных рейтингах по развитию инноваций? Общий ответ на этот вопрос дает международный рейтинг среди 132 стран о глобальном инновационном индексе по странам мира в 2021 г., составленном Всемирной организацией интеллектуальной собственности. Рейтинг ранжирует экономики стран по эффективности их инновационных систем и рассчитывается на основе 81 показателя, сведенных в пять главных компонентов: институты, человеческий капитал, исследования, инфраструктура, развитость рынка и бизнес. Результаты инновационной деятельности заключаются в использовании знаний, технологий и результатов творчества. Россия в этом глобальном индексе занимает 47-е место, США — 2-е, Великобритания — 4-е, Германия — 8-е, Китай — 11-е, Япония — 13-е место. Россия уступает Турции (37-е место) и Польше (38-е место). Прямо за Россией располагаются Вьетнам, Румыния, Чили, ниже Иран и Бразилия [2].

Главным потенциалом инновационного развития являются уровень и качество образования. По международному рейтингу ООН Россия занимает относительно высокое 39-е место, опережая Францию (41-е место), Италию (48-е место), Болгарию (53-е место), Турцию (69-е место), Бразилию (92-е место), Китай (110-е место) и Индию (137-е место). Кроме развитых стран, Россию намного опережает, как ни странно, Польша — на 23-м месте [2].

Интеллектуальный уровень трудоспособного населения в России, как видно, достаточно высок. Но эффективность его использования низка. Ведь по показателям производительности труда Россия уступает развитым странам в 2—3 раза, а по материалоёмкости и энергопотреблению по отношению к ВВП — в 1,5—2 раза. И дело здесь не только в технологическом и техническом отставании, но и в низкой эффективности трудовых затрат из-за отсталой организации производства, недостаточной заинтересованности, сниженного умения. Одна из причин низкой эффективности — отсутствие серьёзной стажировки и наличия лицензии на занятие той или иной должности с требованиями приобретения опыта и умения.

Простой пример. Для того чтобы преподавать ряд предметов в старших классах школы, в США недостаточно получить университетское образование бакалавра, необходимо наличие степени магистра. Но чтобы получить допуск к преподаванию отдельных предметов в государственных школах, необходимо иметь также лицензию, а не только диплом университета. Для получения лицензии нужно провести, например, при преподавании иностранного языка, около 300 часов занятий под руководством опытных педагогов, то есть иметь серьёзную стажировку.

Занятие многих ответственных должностей требует наличия соответствующей профессиональной степени. Например, чтобы быть финансовым директором или главным бухгалтером более-менее крупной компании в США и Великобритании, надо иметь степень CPA (Certified Public Accountant). Для этого необходимы не только дополнительное обучение со сдачей специализированных и общих экзаменов, но и стажировка — нужно проработать на определенных должностях, связанных с финансовой деятельностью, до 2 лет, приобретая навыки и опыт. И только после этого присваивается эта степень. В результате должности финансового директора и главного бухгалтера занимают профессионалы высокого уровня. Также степень CPA должны иметь представители контрольных и надзорных органов. И это касается не только бизнес-должностей, но и многих инженерных и технических специальностей.

В России ничего подобного нет. Если в Советском Союзе практиковались длительные, по несколько месяцев стажировки, то сейчас все сводится только к лекциям и занятиям. И сразу после вуза, без всякого опыта и стажа, выпускники назначаются на должности, где требуется наличие высшего образования, что неправильно. Особенно это пагубно для медицинских специальностей, где, прежде чем стать врачом, обязательно нужно пройти несколько лет стажировки, приобрести опыт под руководством опытного наставника. И допуск к занятию должности врача по определенной медицинской специальности предоставляется группой продвинутых врачей — профессионалов в этой области, которые допускают новичка подняться до их уровня, стать полноценным врачом.

В производстве высокотехнологичных товаров и услуг Россия намного уступает многим странам. На ее долю в мире приходится 1,3% производства высокотехнологичных товаров и услуг. В то время как доля валового внутреннего продукта России по паритету покупательной способности составляет около 4% — втрое выше. А при оценке ВВП по валютному курсу рубля около 2% — в полтора раза выше. Доля США в производстве высокотехнологичных товаров и услуг в мире составляет 20,5%, в Китае — 16,4%, в Японии — 10,7%, в Германии — 8,7%. Даже Южная Корея и Франция производят их в 2—2,5 раза больше, чем Россия. Объем производства этих товаров и услуг в России находится примерно на одном уровне с Тайванем, Турцией и Грецией, уступая Бразилии и Индии. При этом к высокотехнологичным отраслям относятся отрасли, где доля НИОКР в расходах на производство составляет свыше 7,5% (в среднем свыше 9%) [2].

Мизерной является доля России в экспорте высокотехнологичных товаров и услуг в мире. Удельный вес США здесь 39%, Японии — 30%, Германии — 15% и Китая — 6%, а России только 0,3% [2].

Для анализа инновационных компаний мы использовали рейтинг 2500 крупных инновационных компаний, обследованных европейскими институтами, с затратами на R&D не менее 34,7 млн евро, зарегистрированных в 43 странах. Они охватывают 90% всех частных затрат на эти цели. С учетом государственных ассигнований доля этих частных компаний во всех расходах 45%. Более подробный анализ результата этого рейтинга можно найти в докладе Института народнохозяйственного прогнозирования РАН «К вопросу о долгосрочном научно-технологическом развитии России» 2022 г.,

который я высоко оцениваю и выводы которого частично использую [2].

Финансовые показатели 2500 R&D по странам в 2019 г. представлены в табл. 4.

Средняя наукоемкость этих компаний 4,3% к выручке. Их выручка составляет 23,5 трлн долл. — около четверти мирового ВВП и 15% мирового общественного продукта с учетом материальных затрат. Расходы на науку и разработки по всем компаниям немного превышают 1 трлн долл., а прибыль — 2,3 трлн. Наибольшее количество крупных инновационных фирм расположено в США,

Таблица 4. Финансовые показатели 2500 R&D компаний по странам в 2019 г.

Table 4. 2500 R&D companies financials by country in 2019

Страны	Кол-во фирм	Расходы на R&D, млрд долл.	Выручка, млрд долл.	Прибыль, млрд долл.	Численность занятых, тыс. чел.	Наукоемкость, %	Доля расходов R&D от их общей суммы, %
США	775	388,6	5496,7	723,9	10 861,5	7,1	38,5
ЕС	421	211,1	5386,7	474,2	16 792,4	3,9	20,9
ФРГ	124	96,8	1991,9	120,3	6549,4	4,8	9,6
Франция	68	37,8	1230,4	117,0	4154,6	3,1	3,7
Китай	536	132,8	4033,3	288,8	11 975,6	3,3	13,1
Япония	309	128,4	3548,4	201,8	8948,7	3,6	12,7
Южная Корея	59	36,8	1097,6	62,9	634,1	3,3	3,6
Великобритания	121	35,8	1412,0	165,1	2657,2	2,5	3,5
Швейцария	58	33,3	463,1	73,0	1348,7	7,1	3,3
Тайвань	88	20,3	634,7	32,5	8745,5	3,1	2,0
ВСЕГО	2500	1010,7	23 494,3	2322,3	56 416,8	4,3	100

Источник: Доклад ИНП РАН «К вопросу о долгосрочном научно-технологическом развитии России» (2022 г.) [8].

Таблица 5. Крупные R&D компании по секторам и отраслям в 2011 и в 2019 гг. [8]

Table 5. Large R&D companies by sector and industry in 2011 and 2019

Сектора и отрасли	Число компаний, шт.			Расходы на R&D, млрд долл.		
	2011	2019	2019/2011	2011	2019	2019/2011
Цифровой сектор, в том числе:	873	783	0,90	238,0	404,0	1,7
■ Программное обеспечение и IT-услуги	268	288	1,07	62,1	159,5	2,6
■ Компьютерная техника	334	237	0,71	111,1	156,1	1,4
■ Электроника и электронное оборудование	242	224	0,93	53,1	77,0	1,4
Медицина и фармацевтика, в том числе:	391	530	1,36	144,9	207,5	1,4
■ Фармакология и биотехнология	294	436	1,48	129,7	186,4	1,4
Промышленный инжиниринг	212	187	0,88	30,1	36,0	1,2

Таблица 6. Сводная оценка места российского научного комплекса среди стран мира

Table 6. Summary assessment of the place of the Russian scientific complex among the countries of the world

Страны	Ресурсы		Результаты		ТОП-500 вузов	Итоговое место
	Финансовые затраты на НИОКР	Исследователи	Публикации	Патенты		
США	1	2	1	2	1	1
Китай	2	1	2	1	5	2
Япония	3	3	6	3	6	3
Германия	4	4	4	5	3	4
Южная Корея	5	5	13	4	8	6
Франция	6	8	7	26	7	10
Великобритания	7	7	3	6	2	5
РОССИЯ	8	6	12	11	7	7
Италия	9	9	8	10	10	8
Канада	10	10	9	13	6	9
Испания	11	11	11	22	10	12
Польша	16	12	17	29	19	17
Чехия	20	19	27	34	18	21

Источник: ОЭСР, подготовлено Институтом исследований и экспертизы ВЭБа [9].

Китае, ЕС и Японии. Интересно распределение этих компаний, а также их расходов по секторам и отраслям с учетом их динамики с 2011 по 2019 г., которое представлено в табл. 5.

Наибольшие показатели приходятся на цифровой сектор — программное обеспечение и ИТ-услуги, компьютерная техника, электроника и электронное оборудование. Наиболее быстро расходы возрастают по программному обеспечению и ИТ-услугам. В 2019 г. они подтянулись до показателей компьютерной техники, а в последние годы их превосходили. На электронику тратится вдвое меньше.

Второй по значимости сферой является медицина и фармацевтика, где подавляющая часть расходов падает на фармакологию и биотехнологию. При этом фармакология и биотехнология по расходам на науку и разработки превышают программное обеспечение и ИТ-услуги примерно на 30%. Но их рост за 8 лет составил 1,4 раза против 2,6 по программному обеспечению. Так что, видимо, в ближайшее время программное обеспечение выйдет и здесь на первое место. Крупные расходы на науку и разработку приходятся и на разработку производства автомобилей, они сопоставимы с программным обеспечением и компьютерной техникой. По всем другим отраслям — по промышленному инжинирингу, промышленным товарам, химическому производству, строительству, банковскому сектору, нефти и нефтепродуктам и даже по отрасли аэрокосмоса и оборонной сфере они в 6 и более раз ниже, чем

по отмеченным ведущим отраслям. Как ни странно, эти расходы по аэрокосмосу и ОПК снизились на 10%, в то время как по строительству и стройматериалам увеличились в 2,3 раза.

Интересна сводная оценка места российского научного комплекса среди стран мира, которую провел НИИ Внешэкономбанка.

Россия занимает 7-е место, а по числу исследователей даже 6-е место. Хуже всего у нас дело обстоит по публикациям — 12-е место и патентам — 11-е место. Выше нас по развитию научного комплекса не только США, Япония и Германия, ВВП которых превышает российский, но также и Великобритания и Южная Корея, имеющие размер ВВП по паритету покупательной способности существенно ниже, чем Россия. Вслед за Россией по развитию научного комплекса вплотную идут Италия, Канада и Франция. Более подробные данные представлены в табл. 6.

Инновационная активность предприятий и организаций России в сравнении с другими странами низка — в 6—9 раз ниже, чем в самых передовых странах, избранных на приводимом рис. 2.

Насколько инновационный путь развития охватил всю экономику, можно судить по удельному весу выручки инновационных фирм в ВВП страны (при оценке по паритету покупательной способности) за 2020 г.:

- 65—75% — Швейцария и Япония;
- 40—50% — Южная Корея, Великобритания и ФРГ;
- 25—35% — Франция, Тайвань, ЕС и США;
- 16,5% — Китай.

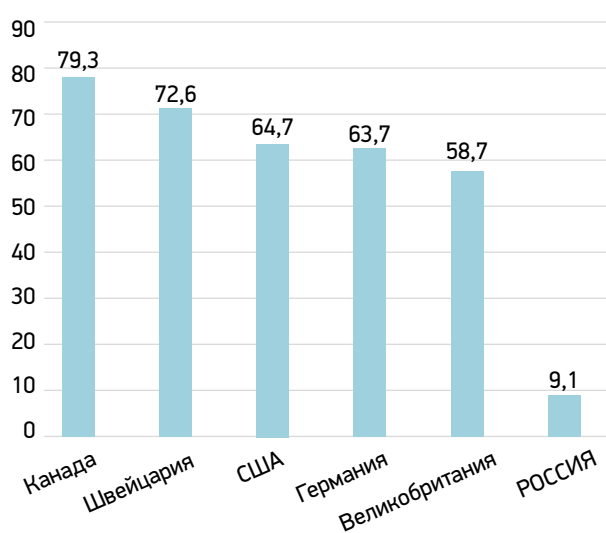


Рис. 2. Уровень инновационной активности предприятий и организаций по странам мира (по данным обследований 2014—2017 гг.), % [2]

Figure 2. Level of innovation activity of enterprises and organizations by countries of the world (according to surveys of 2014—2017), %

В России это соотношение составляет всего несколько процентов. А доля инновационного сектора РФ в мире, по оценке экспертов, — 0,34% в сравнении с 4% доли России в мировом ВВП.

В заключительной табл. 7 представлены выручка крупнейших инновационных фирм и объем затрат на науку и разработки по отраслям и секторам (по данным 2500 фирм).

Самую высокую выручку демонстрируют медицина и фармацевтика — 12,2%, затем цифровой сектор — 7,6%. Это на уровне высокотехнологичных отраслей. А на уровне среднетехнологических производств наивысшую долю имеет автомобильная промышленность — 5,0%, а наименьшую химическая промышленность — 2,6%. Хуже всего с затратами на науку и разработки в нефтяной промышленности — 0,4%, а в среднем по всем 2500 фирмам доля этих затрат в выручке 4,4%.

Закключение

Следовало бы в составе первого стратегического пятилетнего плана России на 2026—2030 гг. с важнейшими показателями до 2035 г. (который, по нашему мнению, нам жизненно необходим) предусмотреть комплексную программу перехода России на инновационный путь развития с повышением удельного веса инноваций в мире до 6%, в том числе экспорта до 4% с конкретными заданиями по развитию высокотехнологических отраслей и увеличению удельного веса НИОКР в ВВП до 3%, а образования — до 10%, как это было в лучшие годы СССР. ■

Таблица 7. Выручка крупнейших инновационных фирм и объем затрат на R&D по отраслям

Table 7. Revenue of the largest innovative firms and the amount of R&D costs by industry

Отрасли	Выручка крупнейших инновационных фирм, трлн долл.	Затраты на R&D, млрд долл.	Доля затрат R&D в выручке, %
Цифровой сектор	5,3	404	7,6
Медицина и фармацевтика	1,7	208	12,2
Автомобильная промышленность	3,0	149	5,0
Инженерия	1,0	36	3,6
Химическая промышленность	1,0	26	2,6
Нефтяная промышленность	3,0	13	0,4
ВСЕГО	23	1009	4,4

Литература [References]

- Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Й.А. Шумпетер; [предисл. В.С. Автономова; пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, Л.А. Громовой, К.Б. Козловой, Е.И. Николаенко, И.М. Осадчей, И.С. Семененко, Э.Г. Соловьева]. М.: Эксмо, 2008. 864 с. [Schumpeter J.A. Theory of Economic Development. Capitalism, Socialism and Democracy / J.A. Schumpeter; [predisl. V.S. Avtonomov; per. from German V.S. Avtonomov, M.S. Lyubsky, A.Yu. Chepurenko; per. V.S. Avtonomov, Yu.V. Avtonomov, L.A. Gromova, K.B. Kozlova, E.I. Nikolaenko, I.M. Osadchaya, I.S. Semenenko, E.G. Solovyov]. M.: Eksmo, 2008. 864 p.]
- Человеческий капитал как источник социально-экономического развития в современных условиях / Отчет по теме по научному направлению «Средне- и долгосрочные цели и инструменты макроэкономического регулирования. Экономический рост» в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС на 2017 год. Руководитель темы А.Г. Аганбегян. М.: РАНХиГС, 2017. 262 с. [Human capital as a source of socio-economic development in modern conditions / Report on the topic of the scientific direction "Medium

- and long-term goals and tools of macroeconomic regulation. Economic Growth” in accordance with the State Task of the RANEPА for 2017. Head of the topic A. G. Aganbegyan. M.: RANEPА, 2017. 262 p., (In Russ.)]
3. Наука, технологии и инновации России: 2022: кратк. стат. сб. — М.: ИПРАН РАН 2022. 132 с., <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2399-5> [Science, Technology and Innovation of Russia: 2022: brief. stat. Sat. — M.: IPРАН RAS 2022. — 132 p., (In Russ.), <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2399-5>]
 4. Инновационная политика США. URL: <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsionnaya-politika-ssha?ysclid=hltn1u2hsl854851109> (Дата обращения: 13.05. 2023). [US Innovation Policy. URL: <https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsionnaya-politika-ssha?ysclid=hltn1u2hsl854851109> (Accessed: 13.05. 2023)]
 5. Исследователи сосчитали все стартапы-единороги в мире. Китай и США с огромным отрывом обгоняют другие страны. URL: [https://incrussia.ru/news/world-unicorns/#:~:text=%D0%A0%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D1%83%20%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2,%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%20%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%BD%D0%B3%D0%B0\)%20%E2%80%94%D0%BB%D0%B8%D1%88%D1%8C%2055](https://incrussia.ru/news/world-unicorns/#:~:text=%D0%A0%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D1%83%20%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2,%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%20%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%BD%D0%B3%D0%B0)%20%E2%80%94%D0%BB%D0%B8%D1%88%D1%8C%2055) (Дата обращения: 13.05.2023) [Researchers have counted all the unicorn startups in the world. China and the United States overtake other countries by a huge margin. URL: [https://incrussia.ru/news/world-unicorns/#:~:text=%D0%A0%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D1%83%20%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2,%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%20%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%BD%D0%B3%D0%B0\)%20%E2%80%94%D0%BB%D0%B8%D1%88%D1%8C%2055](https://incrussia.ru/news/world-unicorns/#:~:text=%D0%A0%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D1%83%20%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B2,%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%20%D1%80%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%BD%D0%B3%D0%B0)%20%E2%80%94%D0%BB%D0%B8%D1%88%D1%8C%2055) (Accessed: 13.05.2023)]
 6. Компании-единороги. URL: <https://journal.open-broker.ru/investments/kompanii-edinorogi/?ysclid=hltn10dc6861227571> (Дата обращения: 13.05.2023). [Unicorn Companies – URL: <https://journal.open-broker.ru/investments/kompanii-edinorogi/?ysclid=hltn10dc6861227571> (Accessed: 13.05.2023)]
 7. Компании-единороги с российскими корнями. URL: <https://rb.ru/list/unicorns-from-russia/?ysclid=hltn1u2hsl854851109> (Дата обращения: 13.05.2023). [Unicorn companies with Russian roots. URL: <https://rb.ru/list/unicorns-from-russia/?ysclid=hltn1u2hsl854851109> (Accessed: 13.05.2023)]
 8. К вопросу о долгосрочном научно-технологическом развитии России / Доклад ИМП РАН (2022 г.). URL: <https://ecfor.ru/nauchnaya-zhizn/uchyonyj-sovet/materialy/?ysclid=hltn1u2hsl854851109> (Дата обращения: 13.05.2023). [On the issue of long-term scientific and technological development of Russia / Report of the INP RAS (2022). URL: <https://ecfor.ru/nauchnaya-zhizn/uchyonyj-sovet/materialy/?ysclid=hltn1u2hsl854851109> (Accessed: 13.05.2023)]
 9. Внешэкономбанк создал Институт исследований и экспертизы. URL: https://vk.com/wall-152317839_266?ysclid=hltn1u2hsl854851109 (Дата обращения: 13.05.2023). [Vnesheconombank created the Institute for Research and Expertise. URL: https://vk.com/wall-152317839_266?ysclid=hltn1u2hsl854851109 (Accessed: 13.05.2023)]

Сведения об авторе

Аганбегян Абел Гезевич: академик РАН, доктор экономических наук, профессор
 aganbegyan@ranepa.ru

Статья поступила в редакцию: 10.01.2023
 Одобрена после рецензирования: 09.02.2023
 Принята к публикации: 09.02.2023
 Дата публикации: 29.06.2023

The article was submitted: 10.01.2023
 Approved after reviewing: 09.02.2023
 Accepted for publication: 09.02.2023
 Date of publication: 29.06.2023