

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА / ДИСКУССИЯ

КОРОТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК: 001.1: 001.89

JEL: Z 18

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19>**«КРЕМНИЕВЫЕ ДОЛИНЫ» –
ЗОНЫ ИННОВАЦИЙ В США, КИТАЕ, ЕС,
РОССИИ И ДРУГИХ СТРАНАХ****А.Г. АГАНБЕГЯН¹,**¹Академик Российской академии наук; e-mail: aganbegyan@ranepa.ru

Аннотация. В статье исследуется история формирования инновационных зон – центров научно-инновационного развития, их источников и активаторов, начиная с создания в 50-е гг. XX в. в Калифорнии (США) Кремниевой долины, название которой стало нарицательным для обозначения крупного инновационного центра и используется в разных странах. Целью исследования выступает сравнительный анализ условий и характера развития кремниевых долин и инновационных зон в различных странах и России. Методологию составляют эмпирический межстрановой анализ и метод сравнения, позволяющие выделить инновационные зоны по степени влияния (масштабу) на экономику и современное научно-техническое развитие. В итоге проведения сравнительного межстранового анализа получен вывод, что в России имеются вполне благоприятные условия для создания обширной «Кремниевой долины», причём в её регионах, имеющих крупные научно-технические заделы и условия для такого развития. Пока в России отсутствуют организационные основы реализации имеющихся возможностей, что актуализирует проведенный сопоставительный анализ влияния кремниевых долин и инновационных зон на экономическое развитие передовых стран мира по уровню науки и технологий. В статье также выполнена авторская оценка капитализации фирм-единорогов, созданных россиянами за рубежом, не в России, что также подтверждает потребность развёртывания работы по созданию территориальных объединений наукоёмких фирм и проектов.

Ключевые слова: «кремниевые долины», инновационная зона, инновационные компании, фирмы-единороги, научные исследования и разработки

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Аганбегян А.Г. «Кремниевые долины» – зоны инноваций в США, Китае, ЕС, России и других странах. *Экономика науки*. 2023. № 9(2). С. 8–19. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19>

DISCUSSION

NOTE

UDC: 001.1: 001.89

JEL: Z 18

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19>**“SILICON VALLEYS” – INNOVATION ZONES IN THE USA,
CHINA, EU, RUSSIA, AND OTHER COUNTRIES****A.G. AGANBEGYAN¹**¹Academician of the Russian Academy of Sciences; e-mail: aganbegyan@ranepa.ru

Abstract. The article explores the history of the formation of innovation zones – centers of scientific and innovative development, their sources and activators, starting with the creation of Silicon Valley in California (USA) in the 1950s, the name of which has become a generic term for a large innovation center and is used in different countries. The aim of the study is a comparative analysis of the conditions and nature of the development of Silicon

Valleys and innovation zones in different countries and in Russia. The methodology consists of empirical cross-country analysis and comparison methods, allowing to identify innovation zones by the degree of influence (scale) on the economy and modern scientific and technological development. As a result of the comparative cross-country analysis, it is concluded that Russia has favorable conditions for creating an extensive “Silicon Valley”, especially in its regions that have large scientific and technical reserves and conditions for such development. However, such conditions and organizational measures are currently absent in Russia, which makes the comparative analysis of the impact of Silicon Valleys and innovation zones on the economic development of advanced countries in the world in terms of science and technology relevant. The article also provides an author’s assessment of the capitalization of unicorn firms created by Russians abroad, not in Russia, which confirms the need for work to create territorial associations of high-tech firms and projects.

Keywords: innovation zone, innovation companies, unicorn firms, research and development

Funding: This research received no external funding.

For citation: Aganbegyan, A.G. (2023) “Silicon Valleys” – innovation zones in the USA, China, EU, Russia, and other countries. *Economics of Science*, 9(2), 8–19. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19>

ВВЕДЕНИЕ

Название «Кремниевая долина» стало нарицательным для обозначения крупного инновационного центра в разных странах¹. Первая кремниевая долина начала формироваться в 50-е гг. прошлого века при создании научно-промышленного парка вблизи Стэнфордского университета, где преподаватели и выпускники университета в соответствии со своей специализацией создавали небольшие инновационные фирмы. Наиболее известной из первых таких фирм является Hewlett-Packard, ставшая самым древним мемориалом Кремниевой долины в Калифорнии.

Площадь долины росла, и наиболее активно она начала развиваться с 70-х гг. прошлого века со времени создания знаменитой фирмы Apple, гараж которой, где был собран первый компьютер, также стал мемориалом. Кремниевая долина разрасталась, сюда потянулись сотни и тысячи инноваторов. Так здесь возникли знаменитейшие фирмы Intel, Oracle, Silicon Graphics, а позднее Google, Facebook и многие другие.

Кремниевая долина Калифорнии всё в большей мере становилась привлекательной для научно-технических кадров из других стран, решивших создать здесь инновационные компании. В настоящее время доля выходцев из других стран приближается к половине от

общей численности занятых в Кремниевой долине. Сюда переехали сначала сотни, а затем и тысячи способной молодёжи из России, создавшие в Кремниевой долине в Калифорнии десятки компаний. Здесь работает богатейший россиянин, занимающий 12-е место в мире среди миллиардеров и один из основателей Google Сергей Брин, чье состояние оценивается в 88,6 млрд. долл.² Во многих странах создаются специальные инновационные зоны, прежде всего вокруг крупных научно-образовательных центров, как Кремниевая долина в Калифорнии сформировалась вокруг Стэнфордского университета.

Сказанное позволяет сформулировать цель настоящего исследования как проведение сравнительного анализа функционирования инновационных зон в различных странах, с адсорбцией исторического опыта становления данной организационной формы на научно-технологическое и хозяйственное развитие. В качестве методологии используется межстрановой сравнительный анализ с соблюдением принципа «хронологизма» и анализ исторического опыта различных стран в данном вопросе. Остановимся на опыте разных стран в деле развёртывания инновационных зон развития последовательно затем перейдя к проблемам России. Сначала рассмотрим опыт лидеров в области

¹ См. список мест с «силиконовыми» названиями. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_places_with_%22Silicon%22_names (дата обращения 30.03.2023).

² Sergey Brin (Forbes). URL: <https://www.forbes.com/profile/sergey-brin/?sh=516502094b43> (дата обращения: 30.03.2023).

инновационных зон США и Китая, а затем перейдем к оценке состояния рассматриваемого вопроса в других странах.

1. Кремниевая долина в Калифорнии – первый и крупнейший мировой центр инноваций

Инновационная долина в Калифорнии разрасталась на юг от Сан-Франциско в направлении Лос-Анджелеса, преобразуя и расширяя расположенные здесь городские поселения. Самый крупный из них город Сан-Хосе, который при создании Кремниевой долины насчитывал 100 тыс. жителей, уже к 2010 г. увеличился до 300 тыс., а сейчас в нём проживает более 1 млн. человек – больше, чем в Сан-Франциско. Долина поглотила примерно 20 городов, в которых проживает в настоящее время 3,07 млн. человек.

В калифорнийской Кремниевой долине располагается 4 университета во главе со Стэнфордом, которые питают научными идеями и научно-техническими разработками возникающие инновационные фирмы и предоставляет в их распоряжение талантливую научную и инженерную молодёжь, прошедшую первоклассное обучение в этих университетах.

В долине возникло более 7 тыс. компаний или их филиалов. Треть всего венчурного финансирования США на развитие инновационных компаний вкладывается в Кремниевую долину. Среднедушевой доход населения, проживающего в долине, недавно превысил 80 тыс. долл. в год, что в 2,5 раза выше средних показателей в США. В Кремниевой долине расположена почти половина инновационных фирм-единорогов США, каждая из которых оценена в 1 млрд. долл. или выше. По числу фирм-единорогов Кремниевая долина в Калифорнии превышает показатель всех стран Европейского союза – 173 фирмы-единорога суммарной стоимостью около 600 млрд. долл. (26% фирм-единорогов в мире по состоянию на февраль 2021 г.).

В Калифорнийской кремниевой долине расположена Apple – крупнейшая инновационная

фирма в мире по капитализации (2,4 трлн. долл.), которая делит 1–2 место с Amazon. Из других крупнейших инновационных фирм по капитализации отметим Intel (135 млрд. долл.), Sisco (200 млрд. долл.), Facebook (600 млрд), Google (1,3 трлн. долл.).

Создание Кремниевой долины в Калифорнии стимулировало формирование инновационных зон не только в США, но и в других странах мира. Многие инновационные фирмы, созданные в Калифорнии, были организаторами этих новых фирм в других регионах и странах.

Кремниевая долина в Калифорнии занимает около 5 тыс. кв. километров, и создаваемый здесь валовый внутренний продукт превышает ВВП Японии и Германии – крупнейших стран мира.

2. Другие «Кремниевые долины» в США

Наряду с Кремниевой долиной в Калифорнии в США много инновационных зон, расположенных прежде всего в крупных городах.

Вторым по значимости инновационным центром в США является Нью-Йорк, в нем расположено 126 инновационных компаний-единорогов, число которых за 2022 год увеличилось на 61³ (май 2022 г.). В международном рейтинге инновационных городов мира, который определяется на основе анализа 106 показателей, Нью-Йорк занимает 1-е место, опередив Токио, который в прошлом считался самым инновационным городом. Токио стал вторым, а после него в рейтинге находятся Лондон, Лос-Анджелес, Сингапур, Париж, Гонконг, Бостон, Сан-Франциско и Торонто, занимающий 10 место. Москва в рейтинге инновационных городов мира в 2019 г. на 38 месте.

Нью-Йорк относится к «умным городам», где широко используется IT-технологии и искусственный интеллект в интересах безопасности и комфортной жизни по всем

³ Cities with the highest number of unicorn companies globally 2022 (Statista Research Department). URL: <https://www.statista.com/statistics/1062457/cities-highest-number-of-unicorns/> (дата обращения 30.03.2023).

направлениям. Здесь расположены десятки университетов, в том числе крупнейший Нью-Йоркский университет (New York University, NYU), насчитывающий 16 тыс. сотрудников. Также в Нью-Йорке находится крупнейший медицинский центр США, грандиозные биотехнологические фирмы во главе с Pfizer. В городе работает 320 тыс. человек специалистов, занятых в секторе IT-технологий. Сумма капитализации IT-компаний, расположенных в Нью-Йорке составляет 186 млрд. долл. Здесь находятся сотни исследовательских институтов и лабораторий.

Город притягивает к себе инновации из других стран. В частности, созданная в Якутии инновационная компания InDrive в 2018 г. переехала в Нью-Йорк, а в 2021 г. стала единорогом. Её платформа для частного проезда в такси доступна в 34 странах и 544 городах.

Из других городов США наибольшее число фирм-единорогов насчитывается в Лос-Анджелесе (122), Сан-Франциско (больше 100), Бостоне (72), Детройте (31), Чикаго (28), Сиэтле (23), Атланте (13), Филадельфии (11), Далласе (11).

Лучшие университеты США – Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт – расположены в районе Бостона, на севере США. Вокруг них созданы крупные инновационные зоны.

Важным инновационным центром в США является также Сиэтл, где расположена штаб-квартира крупнейшей компании США по капитализации (наряду с Apple) Amazon, занятой электронной торговлей по всему миру, и Microsoft. Вблизи находится Boeing и много других крупных фирм.

Новый растущий инновационный центр создан вблизи столицы Техаса – города Остина, во многом под влиянием крупнейшего Техасского университета. Здесь расположена крупнейшая компьютерная фирма США Dell. Недавно свою штаб-квартиру сюда перенесла крупная IT-компания Oracle. О желании перевести сюда штаб-квартиру недавно заявил Илон Маск, входящий в тройку самых богатых людей мира, благодаря своей фирме Tesla, производящей электромобили. Вблизи

нового инновационного центра Техаса цены ниже, чем в калифорнийской Кремниевой долине, район привлекателен по климату и развитой инфраструктуре.

Крупнейший в США центр биотехнологий и других передовых отраслей формируется в Северной Каролине вокруг Дьюкского и других университетов, где также постепенно складывается своя «Кремниевая долина».

3. Инновационные центры Китая

Крупнейшим инновационным центром после Кремниевой долины в Калифорнии является Пекинская инновационная зона, охватывающая северо-западную часть Пекина и соседние городские поселения пекинской агломерации. Эта зона получила название по главной улице, где она начала развиваться – Чжунгуаньцунь. Она также стала создаваться с конца 50-х гг. вокруг расположенных здесь нескольких крупных университетов и научно-исследовательских институтов Китайской академии наук (по естественным наукам). Постепенно здесь стали возникать крупные частные инновационные фирмы и строиться предприятия и организации по выпуску инновационных товаров и услуг. В этой огромной зоне расположено свыше 25 тыс. предприятий и организаций по полупроводникам и передающей технике, производству новых материалов, разработке методов охраны окружающей среды, аэрокосмической промышленности. Здесь находятся крупнейшие фирмы Lenovo, Founder, Sina и другие, совокупная выручка этих компаний составила 2,9 трлн. юаней (428,3 млрд. долл.) в первой половине 2020 г. (Chen, 2020).

Около половины инновационных товаров и услуг, производимых всеми особыми экономическими зонами Китая, сосредоточено в пекинской зоне, на её долю приходится 23% всей экономики Пекина. Зона расширяется и сегодня занимает несколько тысяч кв. км. Она насыщена инкубаторами, коворкинг-пространствами, акселерационными организациями, компаниями, занятыми коммерциализацией инноваций, венчурными фондами. Кроме Академии наук

Китая, в зоне располагается главный университет Китая – Пекинский университет, а также Политехнический университет.

Пекинская зона инноваций концентрирует 52 фирмы-единорога с оценкой в 329 млрд. долл. (15% от общемировой выручки компаний-единорогов). Здесь расположена крупнейшая фирма-единорог ByteDance с оценкой в 140 млрд. долл. (максимальная оценка компании в прошлом доходила до 380 млрд. долл.) – она знаменита предоставлением услуг TikTok. В Пекинской зоне инноваций трудится 750 тыс. человек.

Другой крупнейшей инновационной зоной Китая является Шанхайская зона. В Шанхае располагается 34 фирмы-единорога с капитализацией 74 млрд. долл. По числу этих фирм Шанхай уступает только Пекину, Нью-Йорку, Лос-Анджелесу и Сан-Франциско, опережая Лондон и Бостон.

Шанхайская зона свободной торговли сформировалась в 2013 г. и постепенно расширилась до 240,2 кв. км.⁴, захватывая окружающие районы. В 2019 г. в зоне производилось 15% валового внутреннего продукта всех особых экономических зон Китая. В этой зоне расположено более 10 тыс. предприятий и организаций, которые освобождены от налогов, имеют облегчённый порядок конвертации юаней, льготы по привлечению иностранного капитала и государственную поддержку. Внешнеэкономический оборот ОЭЗ составляет около 200 млрд. долл. или 1/3 от внешней торговли от всех экономических зон Китая. В Шанхайской зоне свободной торговли освоено и осваивается примерно 500 крупных проектов, в том числе гигантский завод Tesla стоимостью 7 млрд. долл. В зону входит крупнейший Шанхайский порт, занимающий 1-е место в мире по контейнерным перевозкам, и сверхкрупный мировой аэропорт Подун.

На юге Китая вблизи Гонконга за 40 лет на месте 30-тысячного небольшого рыбацего посёлка вырос огромный инновационный город Шэньчжэнь с населением в 12,6 млн.

чел. в 2021 г. Он концентрирует 1/3 венчурного капитала всего Китая, здесь расположено семь университетов и филиалов главных университетов Китая, возникло 11 тыс. лабораторий, организаций, предприятий, которые лидируют в мире по разработке и передаче данных 5G, производству смартфонов, применению искусственного интеллекта и секвенированию генов. Ежегодно изобретатели Шэньчжэня подают 451 тыс. заявок на патенты, что соответствует 4,6% от общемирового числа заявок и больше показателей Пекина, Шанхая, Токио и Сан-Франциско. Экспорт города в 2020 г. составил 145 млрд. долл., а ВВП – 407 млрд. долл.

В Китае инновационные зоны есть и в других городах. В качестве примера приведем Далянь (бывший город Дальний с примыкающим к нему Порт-Артуром) – 4-миллионный город, имеющий три софтверные зоны, где работают тысячи китайских фирм, а также филиалы крупных IT-компаний со всего мира. Здесь расположены два университета, готовящих прежде всего IT-специалистов. Один из этих вузов – государственный университет с 60 тыс. студентов, другой – частный софтверный университет с 20 тыс. студентов. В Даляне около 15 суперкомпьютеров, которые во многом обслуживают потребителей из Японии и США, оказывая разные интернет-услуги и зарабатывая на этом более десятка миллиардов долларов, примерно столько же, сколько составляет весь экспорт IT-услуг России.

4. Silicon Wadi в Израиле

Одна из крупнейших в мире инновационных зон находится в Израиле⁵, включая значительную часть территории Тель-Авива и примыкающих к нему поселений вдоль морского побережья. Территория этой зоны составляет большую часть страны.

Израиль имеет высокоразвитый сектор НИОКР, направляя на его финансирование 3% ВВП – больше, чем США и другие развитые страны, и втрое выше, чем Россия. В этой

⁴ Shanghai Free Trade Zone: an analysis. URL: Shanghai Free Trade Zone: an analysis (дата обращения: 30.03.2023).

⁵ Silicon Wadi (Infogalactic). URL: https://infogalactic.com/info/Silicon_Wadi (дата обращения: 30.03.2023).

зоне широко разрабатываются и оборонные технологии для защиты Израиля.

Израиль добился выдающихся результатов в научно-техническом плане, являясь одной из стран мира, которая может запускать спутники, страна обладает также ядерным оружием. Израиль имеет 23 фирмы-единорога при населении 9 млн. человек. Специализация страны в инновациях – телекоммуникационное оборудование, IT-технологии, медицинская электроника. Только на разработку ПО беспилотного авто Израиль тратит 15 млрд. долл.

В израильской инновационной зоне зарегистрировано 6 тысяч hi-tech компаний, причём в последние годы они прирастают по 1300 в год.

В инновационной зоне находится крупный Тель-Авивский университет и ряд других специализированных вузов.

5. Бангалор в Индии – крупнейший мировой IT-центр

Индийский Бангалор – это город на юге страны, который из небольшого поселения вырос до мегаполиса с населением в 8,5 млн. человек и занимает первое место в мире по экспорту IT-услуг, являясь технологическим хабом.

На продукты и услуги, оказываемые расположенными здесь компаниями, в США, Японии, в европейских и других странах, есть устойчивый возрастающий спрос. Он стимулируется относительной дешевизной аутсорсинга IT-услуг местных фирм из-за сниженной оплаты труда в Индии при высоком качестве выполняемых заказов.

В Бангалоре в дополнение к преобладающим здесь IT-компаниям быстрый рост показывает биотехнологический бизнес. На сегодня 40% всего биотехнологического комплекса Индии (более 100 относительно крупных фирм в этой сфере) – весьма развитого – расположено в этом городе⁶. В Бангалоре работает 14 фирм-единорогов с суммарной капитализацией 48 млрд. долл. Такая же капитализация фирм-единорогов в Индии размещена

в инновационном центре Нью-Дели у 12 находящихся здесь компаний-единорогов.

Штат сотрудников одной из крупнейших фирм Индии с капитализацией в 107 млрд. долл., расположенной в Бангалоре, – Infosys, составляет 276 тыс. сотрудников. Всего в Бангалоре производится 38% ПО всей Индии. Объём создаваемого Бангалором IT сопоставим с тем, что создаётся в Кремниевой долине в Калифорнии, хотя наполнение проектов более простое. Индия входит в тройку IT-лидеров мира наряду с США и Китаем и занимает первое место в мире по экспорту IT-услуг, объём в 2021/2022 финансовом году составил 190 млрд долл.

6. Инновационные центры в странах Европы

Страны Европы по развитию инноваций занимают 3-е место в мире. Например, по числу фирм-единорогов из 1300 фирм в мире США имеет более 600, Китай – 275, а Европа примерно – 170, в том числе страны Европейского Союза – 105, Великобритания – 54. Что касается капитализации этих фирм, то здесь Европа существенно отстаёт от США, где общая стоимость компаний-единорогов оценивается более чем в 2,1 трлн. долл., Китая – 1,1 трлн. долл., а европейских стран – около 550 млрд. долл. Однако за 2021 г. капитализация таких фирм в Китае выросла на 130 млрд. долл., а в Европе – на 220 млрд. долл., так что разница сокращается в пользу европейских стран.

Анализ 2500 инновационных R&D компаний (Grassano et al, 2022) показал, что в Китае таких фирм 678, а в Европе – 361. Выручка европейских фирм при этом превышает 7,5 трлн. долл., а Китая – только 4 трлн. долл. Число занятых в Китае около 12 млн. чел., а в Европе – около 20 млн. чел. Расходы на НИОКР в Китае суммарно – 133 млрд. долл. с наукоёмкостью 3,3%, а в Европе – около 300 млрд. с наукоёмкостью 4%.

В глобальном инвестиционном индексе в 2021 г., рассчитанном на основе 81 показателя, среди 133 стран Китай занимает 11 место, Великобритания – 4, а Германия – 8 место. При этом по доле отдельных стран

⁶ Top biotech companies in Bangalor – 2023 list. URL: <https://www.indiakatop.com/top-biotech-companies-in-bangalore/> (дата обращения: 30.03.2023).

в производстве высокотехнологических товаров и услуг в мире удельный вес Китая составил 16,4% от общемирового объема (США – 20,5%), а Германия, занимающая 1-е место в Европе, – всего 8,7%, Франция – 2,8%. По доле экспорта высокотехнологичных товаров и услуг Китай значительно отстает с 6% от Германии с 15% (США – 39%, Япония – 30%). Китай также значительно отстает от Европы, особенно от Германии и Великобритании, по уровню инновационной активности предприятий и организаций. Зато по числу суперкомпьютеров из TOP-500: в Китае расположены 162, в Германии – 34, во Франции – 24, в Великобритании – 16 (США – 127).

Слабее развита сфера экономики знаний (НИОКР, образование, ИКТ, здравоохранение и «красные» биотехнологии) в Китае по сравнению с Европой: Китай – 22% ВВП, Европа – 30% (США – 40%). Только доля информационно-коммуникационных технологий в ВВП в Китае одинакова – 10%, а вот по доле образования Китай – 4%, а Европа – 8%, и по здравоохранению, соответственно, – 6% и 10%.

Ведущей европейской страной по инновациям является Великобритания. Она занимает 4-е место в мире после США в глобальном инвестиционном индексе, в то время как Германия – 8, Франция – 12, Польша – 38 место.

Искусственный интеллект сегодня – это фундамент, технологическая основа для развития современных отраслей экономики. В Лондоне базируется 800 компаний, вовлеченных в производство товаров и услуг с использованием технологий искусственного интеллекта, что вдвое больше, чем в Париже и Берлине, вместе взятых. Один из крупнейших в мире – исследовательский центр искусственного интеллекта в Лондоне. В Кембриджском университете расположены ведущие академические центры в области вычислительной техники и математики, на их базе работает несколько групп и центры искусственного интеллекта ведущих фирм США – Microsoft и Apple, Южной Кореи – Samsung и др. Оксфордский университет имеет инженерно-технологический крен. Здесь создан крупнейший облачный испытательный центр для разработок систем Machine

Learning и Tech Learning. В Манчестере базируется около 1500 организаций, работающих в области искусственного интеллекта и Data Science. Эдинбургский университет сегодня является мировым лидером в области компьютерной обработки речи и языка.

Лондон является мировым центром Fintech industry. В этой индустрии в Великобритании работает 76,5 тыс. чел., число которых намечено увеличить до 105 тыс. к 2030 г. В Шотландии действуют 16 инкубаторов и акселераторов, где обучаются специалисты ведущих стран мира. В последние годы fintech наиболее сильно развивается в Северной Ирландии, и Дублин входит здесь в мировую тройку «лучших» мест будущего, уступая только Лондону и Сингапуру. Более 1600 fintech-компаний базируется в Великобритании – 11% мировой fintech industry. К 2030 г. эти показатели собираются удвоить. В последние 3 года инвестиции в fintech в Великобритании выросли в 5 раз.

При этом крупнейшим и самым дорогим fintech startup Великобритании является фирма Revolut с оценкой 33 млрд. долл., которую основал россиянин Николай Сторонский и украинец Влад Яценко. 25% всех европейских fintech компаний, занятых цифровым образованием, базируется в Великобритании. Свыше 300 тыс. человек, больше, чем где-либо в Европе, занимаются разработкой новых технологий. В Лондоне в последние 4 года удвоилось количество компаний MedTech и Digital Health, и их число составило 390.

Наряду с Великобританией крупнейшим инновационным центром в Европе является Германия – самое крупное по численности населения государство. Германия занимает 8 место в глобальном инвестиционном рейтинге мира в 2021 г., опережая Китай – 11 место, Францию – 12 место и Японию – 13 место. 64% всех предприятий и организаций Германии занимаются инновационной активностью (4-е место в мире после США, опережая Великобританию). В Германии вдвое больше суперкомпьютеров, чем в Великобритании, и больше, чем в 120-миллионной Японии (34 и 31). По рейтингу национальных систем высшего образования в 2021 г. Германия

существенно отстаёт от Великобритании (3-е место), занимая 16 место, но опережая Францию (17 место), Китай (27 место), Италию (30 место). А по качеству образования стран мира в 2021 г. Германия занимает 1-е место, Великобритания – 3, США – 15 место. По развитию научного комплекса среди стран мира Германия твёрдо закрепилась на 4-м месте (после США, Китая и Японии), Великобритания – на 5, Франция – на 10 месте.

Германия 10–15 лет назад считалась ведущей инновационной страной мира, занимая 3-е место в глобальном рейтинге, но за это время пропустила вперёд Великобританию, США и Китай. В Германии ставится задача – к 2027 г. подняться в лидирующую группу инновационных стран – на 1-е местов Европе.

Причина некоторого отступления Германии с позиций, который Всемирный экономический форум назвал «самой инновационной страной в мире», связано с потерей лидерства по конкурентоспособности, она опустилась в общем Глобальном инновационном рейтинге на 8-е место.

Многие разработки, созданные в Германии, получили более широкое развитие в других странах. Германия по-прежнему лидер в НИОКР, изобретатели страны ежегодно подают более 290 патентных заявок в расчете на 1 млн. жителей. Причина отставания в инновациях – в слабости отдельных отраслей немецкого бизнеса. Проблему Германии можно решить с помощью стратегии высоких технологий, и федеральное правительство Германии приняло стратегию – сделать из страны изобретателей нацию инноваторов. Германия отличается от других стран тем, что здесь правительство больше всего инвестирует в НИОКР как в абсолютном выражении, так и в процентах к ВВП. В других странах выше доля бизнеса по финансированию инноваций, они более открыты, привлекательны.

Германия поставила перед собой цель – тратить 3,5% ВВП на исследования и разработки, что является самым высоким показателем среди крупных стран мира.

Поддержка инноваций во Франции, как и в Германии, в большей мере, чем в других

развитых странах, осуществляется государственными органами. Здесь создано инновационное агентство Франции, которое финансирует до 59% научно-исследовательских работ. Создано также международное агентство по инновациям с бюджетом около 300 млн. евро, но его средства расплывлены для реализации более 4 тыс. индивидуальных программ. Недостаточно в стране и бизнес-инкубаторов – всего 29. Во Франции государственный сектор имеет преимущество по сравнению с частным по инновациям.

Исторически во Франции государство владело предприятиями во многих сферах экономики, при этом доля частного бизнеса была занижена по сравнению с другим странами. Сложившаяся сильная государственная политика в экономике с преобладанием малого бизнеса привела к отставанию степени концентрации капитала от мировых лидеров. Более высокое место Франции в рейтинге инновационных фирм препятствует занять высокий уровень налогообложения, негибкость рынка труда, высокий государственный долг. Во Франции расположены только 68 фирм из крупных R&D компаний, в то время как в Великобритании, ненамного превосходящую Францию по численности населения, – 121. А в Швейцарии, небольшой стране, 58 – почти столько же. В Швейцарии расходы R&D компаний составляют 33 млрд. долл., во Франции – 39, хотя население у Франции в 8 раз больше. При этом 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%, в Швейцарии – 74%.

В заключение остановимся на инновационном развитии постсоциалистических стран Центральной и Восточной Европы. За 6 лет с 2015 по 2021 гг. в этих странах создано 34 фирмы-единорога, в т.ч. в Польше – 8, Эстонии – 6, Чехии – 4, Румынии – 2. Финансирование IT-компаний за это время выросло в 20 раз и суммарно достигло 186 млрд. долл., по-видимому, это только начало, поскольку эти страны успешно и достаточно быстро развиваются, особенно те из них, которые вошли в состав ЕС.

7. Инновационное развитие передовых относительно средних и небольших стран (Южная Корея, Тайвань, Швейцария, Канада, Швеция, Финляндия)

Было бы неправильно связывать успехи в инновационном развитии с величиной страны – численностью населения, территорией, экономикой, ведь зачастую в международных рейтингах высшие строчки занимают относительно небольшие страны. Например, 1-е место в глобальном инвестиционном рейтинге занимает Швейцария, а 6-е место – Южная Корея – выше Германии, Китая, Франции, Японии. Доля страны в производстве высокотехнологических товаров и услуг в мире весьма высока у Южной Кореи – 5-е место – 3,4% мирового объёма. Это вдвое выше Индии и Бразилии, в 1,5 раза выше, чем во Франции. А Тайвань по этому показателю опережает 100-миллионную Турцию и 150-миллионную Россию, имея население около 25 млн. человек. По уровню инновационного развития предприятий и организаций самый высокий – 79,3% у Канады, в то время как у США, Великобритании и Германии он намного ниже – 60–65%. Число промышленных роботов на 10 тыс. сотрудников у Южной Кореи – 932, у Японии и Германии – меньше 400, а у США и Китая – около 250. По числу фирм-единорогов и их капитализации Южная Корея и Канада превзошли огромную Индонезию, Австралию, Бразилию, Турцию, втрое превышают показатели Японии и Мексики. По числу крупнейших инновационных фирм и их показателям Тайвань превышает Францию, а по численности занятых сравнялся с Японией, втрое превосходит Великобританию, вдвое – Францию и превышает показатели Германии. Швейцария и Южная Корея по численности этих фирм близки к Франции. А если взять долю крупнейших инновационных фирм в экономике (в % ВВП), то Швейцария здесь втрое превышает показатели США и ЕС – 74%, против 26% и 27%, почти в 5 раз Китай – 74% и 16,5% и примерно вдвое Францию и Германию, в 1,5 раза – Великобританию.

Большинство рассмотренных показателей весьма общи и характеризуют инновационное развитие стран в целом, а если взять отдельные направления, то на примере робототехники в Южной Корее мы видим колоссальное преимущество или, например, по развитию MedTech Швейцария здесь на голову выше большинства крупных стран. Тайвань и частично Южная Корея являются лидерами высших достижений в полупроводниковых разработках и промышленности, в ряде случаев пока недоступных для США и Китая. По новым технологиям в производстве автомобилей Южная Корея практически достигла японского уровня, превзойдя большинство достижений в США и Европе. Лучше финансируются наука и разработки Финляндии и Швеции по сравнению с крупнейшими странами мира – они превышают 3% ВВП.

России важно перенимать опыт и достижения не только крупнейших развитых стран мира, а также Китая, но и учиться у соседних Финляндии и Швеции, Южной Кореи, а тем более у Канады, чьи природные особенности близки нашей стране.

8. «Кремниевые долины» в России

В России сложились благоприятные условия для создания обширной «Кремниевой долины» прежде всего в Подмосковье. Здесь размещено 15 научных и высокотехнологичных центров. Из академических центров можно отметить Дубну по ядерной физике, Черноголовку – по химии, Пущино – по биологии, Троицк и Протвино – по физике, из научно-высокотехнологичных центров – Зеленоград – по полупроводникам, Королёв – по космосу, Жуковский – по аэродинамике, и примыкающие высокотехнологические центры в Калужской области в Обнинске – по ядерной физике и медицине, на границе Московской и Владимирской областей – по биотехнологии. Но все эти центры не объединены в единую инновационную зону с доминирующим крупным университетом, как в других странах.

Московская область занимает одно из последних мест среди регионов России по числу

студентов на 100 тыс. жителей, тормозит развитие кадрового потенциала региона. В общем, научные кадры страны, работающие в многочисленных институтах Академии наук в Подмоскowie и элиты инженерии, занятой на передовых предприятиях и организациях, не используются для подготовки высококвалифицированных кадров, с одной стороны, и из-за этого сдерживается развитие инноваций.

С 2020 г. Россия не имеет ни одной инновационной фирмы-единорога. В Отечественный «клуб единорогов», куда входят фирмы реализующие реализующие крупные инновации, насчитывает 3 фирмы – Яндекс, Авито и ВКонтакте. Также всего лишь 3 фирмы в стране, не находящиеся в Москве (Илим, Ростех и Росникель), входят в 2500 крупнейших инновационных фирм мира, затраты которых на НИОКР превышают 34,7 млрд. евро в год. И это в крупнейшей стране! Ведь Россия занимает 6 место в мире по объёму экономики (по паритету покупательной способности), что составляет – более 4% от мирового ВВП, и имеет высокий рейтинг по уровню образования (29 место), в то время как Франция – 41 место, а Италия – 48 место, выше всех из стран БРИКС.

Получив хорошее образование, выпускники российских вузов, для которых здесь не созданы условия для инновационной деятельности, вынуждены создавать фирмы-единороги в других странах. Россияне, получившие образование в своей стране и освоившие необходимый набор компетенций, явились авторами и участниками формирования 28 фирм-единорогов, в том числе 7 – в США, а также в Англии, Германии, Израиле и ряде других стран.

По мнению авторов настоящей публикации, вместо того, чтобы создавать инновационный центр Сколково, несопоставимый по объёму ни с одной из рассмотренных выше зон и не оказывающий сколь-нибудь заметного влияния на социально-экономическое развитие страны, нужно было создать крупный университет в центре Московской области со специализированными колледжами в перечисленных 15 научно-технологических центрах Подмоскowie и сюда начать вкладывать серьёзные средства в науку, особенно

в прикладную и в разработки, используя потенциал способной молодёжи для воссоздания крупной инновационной зоны, как это было в рассмотренных «Кремниевых долинах».

Были предприняты попытки при создании особой экономической зоны в подмосковном Протвино сформировать там крупнейший многоотраслевой университет с колледжами при научно-технологических центрах, нацелив эту систему на создание реальной «Кремниевой долины», но ресурсов и организаторского потенциала не хватило для реализации этой идеи.

В России создан ряд инновационных компаний, таких как Яндекс, Telegram, ВКонтакте, Авито, а также инновационные подразделения Сбербанка, однако государство оказывало слабую поддержку при реализации подобных коммерческих проектов.

Другая крупная инновационная зона могла бы сформироваться вокруг Новосибирского Академгородка и Новосибирского госуниверситета, которые могут быть развиты в разы, если выделить соответствующие средства и найти квалифицированных организаторов, однако в стране не созданы условия для инновационного развития. И когда по инициативе М.А. Лаврентьева вокруг институтов Сибирского отделения, как вокруг Стэнфорда, стали создаваться инновационные научно-технологические компании, в том числе даже возник городок-спутник – Правые Чёмы, вскоре эти организации были изъяты из научного подчинения учёных и переданы в министерства, где их загрузили в основном традиционной мелкой тематикой.

В настоящее время создаётся проект Академгородок-2, формируются отдельные научно-технологические организации. Но всё это осуществляется с мизерным дополнительным финансированием, ничего общего не имеющим с объёмом средств, которые вкладывались в создание «Кремниевых долин». Автором настоящего исследования был найден выпускник Новосибирского университета в числе основателей фирмы-единорога, но, увы, не в России, а в другой развитой стране, где созданы для этого благоприятные условия.

Ещё одним примером может служить выпускник физического факультета МГУ Юрий

Мильнер, который уехал в Кремниевую долину и стал там одним из «столпов» венчурного финансирования, вкладывая ежегодно до 19 млрд. долл. на развитие инноваций в основном в США и Китае, в то время как весь объем венчурного капитала примерно 100 венчурных фондов России (российских, иностранных, государственных, частных и т.д.) составляет 2,4 млрд. долл. В тоже время объем финансирования российского инновационного центра Сколково столь невелик, что это является серьезным ограничением для развития инноваций за счет резидентов Сколково.

«Кремниевые долины» в России могут быть созданы в Санкт-Петербурге, в том числе по радиоэлектронике или биотехнологии и медицине, а также по изучению Мирового океана, учитывая концентрацию этих наук в Санкт-Петербурге. Для этого крайне важно воссоздать научный центр РАН в Санкт-Петербурге, приняв специальные меры по его интеграции с ведущими университетами города и высокотехнологическими комплексами в передовых отраслях.

При крупных отделениях Российской академии наук в Екатеринбурге и Дальнем Востоке также можно было бы организовать работу серьезных инновационных центров, каждый из которых мог бы создать 5–10 фирм-единорогов, коммерциализация которых могла бы дать десятки и даже сотни миллиардов долларов.

Автор статьи провёл грубую оценку капитализации фирм-единорогов, созданных россиянами, и фирм-членов «клуба единорогов» после того, как они коммерциализировались за рубежом. Суммарная капитализация этих фирм составила 203,5 млрд. долл. или 15 трлн. руб., что составляет около 10% ВВП России. Но, увы, всё это обогатило западные, в основном развитые страны, где созданы полноценные условия для развития инноваций, а не нашу страну, из которой многие талантливые люди, чтобы себя реализовать, предпочитают уехать в другие страны, где они могут реализоваться и на деле это доказывают.

Важно понять и поверить, что главное богатство России – высокая образованность,

знания трудоспособного населения. У нас огромные возможности и вдохновляющая перспектива поставить это наше богатство на службу народу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершая анализ, обозначим наиболее важные выводы.

Во-первых, рассмотренная история возникновения в мире «Кремниевых долин» – инновационных зон, ставших источниками и активаторами научно-технологического и экономического развития в большинстве стран мира: США, Японии, Китае, Израиле, Великобритании, Германии, Франции и других стран Европы, Азии и Америки, подтверждает потребность похожих решений в России. При этом в рамках реорганизаций важно не потерять цели и содержательное предназначение таких инновационных зон. Необходимо стимулировать не только науку, инновации, но и через это экономическое развитие в масштабах страны.

Во-вторых, по результатам сравнительного межстранового анализа получено, что в России важно перенимать опыт и достижения крупнейших развитых стран мира, а также Китая, соседних Финляндии и Швеции, Южной Кореи, и Канады, не абсолютизируя этот опыт, учитывая собственные ресурсные возможности и потенциал, а также необходимость не столько слепого копирования или повторений, сколько собственных оригинальных организационных решений. Именно это обеспечит будущую конкурентоспособность и по инновациям, и в науке и технике. Россия имеет высокий уровень образования, занимая 29 место в мире, выпускники отечественных вузов вынуждены создавать фирмы-единороги в других странах. Это обогащает западные, в основном развитые страны, где созданы полноценные условия для развития инноваций.

Тем самым, речь нужно вести о системном выстраивании инновационной политики на макро- и микроэкономическом уровне, совместно с обоснованной научно-технологической стратегией и соответствующим развитием высокотехнологичных производств и сферы экономики знаний.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Chen W.* How Zhongguancun became the innovation hub powering China's tech aspirations // KRASIA [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://kr-asia.com/how-zhongguancun-became-the-innovation-hub-powering-chinas-tech-aspirations> (дата обращения: 30.03.2023).
2. *Grassano N., Hernández Guevara H., Fako P. et al.* The 2022 EU industrial R&D investment scoreboard: extended summary of key findings and policy implications. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. doi:10.2760/08410.

Информация об авторе / Информация об авторах

Аганбегян Абел Гезевич – доктор экон. наук, профессор, академик Российской академии наук, ORCID: 0000-0002-9689-7005, e-mail: aganbegyan@ranepa.ru.

.....

REFERENCES

1. *Chen, W.* How Zhongguancun became the innovation hub powering China's tech aspirations. 2020. Retrieved March 30, 2023 from <https://kr-asia.com/how-zhongguancun-became-the-innovation-hub-powering-chinas-tech-aspirations>.
2. *Grassano, N., Hernández Guevara, H., Fako, P. et al.* The 2022 EU industrial R&D investment scoreboard: extended summary of key findings and policy implications. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. doi:10.2760/08410.

Author

Abel Aganbegyan – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, ORCID: 0000-0002-9689-7005, e-mail: aganbegyan@ranepa.ru.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию (Received) 07.02.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 25.04.2023.

Принята к публикации (Accepted) 28.04.2023.