

ИСТОРИЯ НАУКИ

ОРИГИНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК: 001.1: 001.89

JEL: Z 18

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-1-21-40>

О ФОРМИРОВАНИИ НОВОСИБИРСКОГО АКАДЕМГОРОДКА – ЦЕНТРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК: ДОСТИЖЕНИЯ И УПУЩЕНИЯ

А.Г. АГАНБЕГЯН¹,

¹Академик Российской академии наук; e-mail: aganbegyan@ranepa.ru

Аннотация. В статье, посвященной юбилею Российской академии наук, академик РАН Абел Гезевич Аганбегян подробно описывает историю создания Новосибирского Академгородка. Он был активным участником этого процесса и считает, что Академгородок сыграл важную роль в развитии науки и образования. Академгородок создавался для достижения трех основных целей: комплексного развития и взаимодействия различных направлений фундаментальных наук с концентрацией на прорывных направлениях, интеграции науки с высшим и довузовским образованием, инновационного развития на основе достижений науки. Автор отмечает, что достижение поставленных целей было непростым и потребовало много усилий как со стороны ученых, так и со стороны государства. Однако, при всех трудностях, Академгородок смог стать одним из ведущих научных центров России и мира. Автор подчеркивает, что, несмотря на успехи в развитии науки, были и упущения. Например, недостаточное внимание уделялось коммерциализации научных достижений и внедрению инноваций в производство. Это привело к тому, что многие научные разработки так и не нашли практического применения.

Ключевые слова: комплексное развитие отраслей науки, интеграция науки и образования, внедренческая деятельность

Для цитирования: Аганбегян А.Г. О формировании Новосибирского Академгородка – центра Сибирского отделения Российской академии наук: достижения и упущения // *Экономика науки*. 2024. № 10(1). С. 21–40. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-1-21-40>

HISTORY OF SCIENCE

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 001.1: 001.89

JEL: Z 18

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-1-21-40>

ESTABLISHMENT OF NOVOSIBIRSK AKADEMGORODOK – CENTRE OF THE SIBERIAN BRANCH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES: ACHIEVEMENTS AND OMISSIONS

A.G. AGANBEGYAN¹,

¹Academician of the Russian Academy of Sciences; email: aganbegyan@ranepa.ru

Abstract. This paper, written to commemorate the anniversary of the Russian Academy of Sciences, offers a detailed account of the establishment of Novosibirsk Akademgorodok. The author, Academician Abel Gezevich Aganbegyan, played an active role in this process. He regards Akademgorodok as a major contributor to the advancement of science and education. Akademgorodok was initially created to accomplish three primary objectives:

to foster the development of fundamental sciences and facilitate their mutual interaction, with a focus on breakthrough directions; to integrate science with higher and pre-university education; and to promote innovation based on scientific achievements. These goals demanded significant efforts from both the research community and the state. Despite significant challenges and risks, Akademgorodok has become one of the leading scientific centres both in Russia and globally. However, this process was associated with some omissions, including insufficient attention to the commercialisation of scientific findings and innovation transfer in industry.

Keywords: interdisciplinary scientific development, integration of science and education, applied research

For citation: Aganbegyan A.G. (2024). Establishment of Novosibirsk Akademgorodok – Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences: Achievements and Omissions. *Economics of Science*, 10 (1), 21–40. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-1-21-40>

ВВЕДЕНИЕ

В этом году исполнилось 300 лет со дня создания Петром Первым Академии наук в Санкт-Петербурге. А Новосибирскому Академгородку исполнилось со дня основания 65 лет.

Самые эффективные и счастливые годы в течение 25 лет с 1961 по 1985 г. я провёл в Академгородке, из которых почти 20 лет с 1966 г. был директором Института экономики и организации промышленного производства и членом Президиума Сибирского отделения АН СССР. В 1964 г. по Сибирскому отделению был выбран член-корреспондентом, а в 1974 г. – академиком. С того времени не прерывал связи с Сибирским отделением, и каждый год в среднем по 2–3 раза приезжаю в Академгородок, в свой родной институт, руководители которого начинали работать ещё со мной, и наша близкая дружба продолжается. Как, вероятно, и другие выходцы из Академгородка, живу его интересами, получаю газеты и журналы, знакоюсь с научными работами по своей специальности.

В последние годы мне пришлось много заниматься инновационным развитием не только России, но и изучать опыт зарубежных стран, прежде всего США, Китая и Израиля. С этих позиций я по-новому взглянул на Новосибирский Академгородок и хочу поделиться с читателем своими соображениями, но сначала поговорим о науке и образовании.

По замыслу главного основателя академика Михаила Алексеевича Лаврентьева, в то время вице-президента АН СССР, формирование Новосибирского Академгородка как центра

Сибирского отделения необходимо направить на решение трёх взаимосвязанных задач.

Первое – комплексно развивать различные направления фундаментальных наук при особом внимании к их взаимодействию и прорывным исследованиям по новым направлениям.

Второе – осуществить интеграцию науки и образования с организацией в центре Академгородка Новосибирского госуниверситета и физико-математической школы при нём, объединив усилия исследовательских институтов для отбора способной молодёжи и подготовки высококвалифицированных кадров.

Третье – использование достижений науки на практике путём инновационного развития.

Эта триединая целевая установка получила название «Треугольник М.А. Лаврентьева». Достаточно полно идеология этого треугольника описана в книге З. Ибрагимовой и Н. Притвиц «Треугольник Лаврентьева» в 1989 г. (Ибрагимова, Притвиц, 1989), значительная часть которой основана на высказываниях выдающихся учёных, претворивших в жизнь эту идеологию.

1. Новосибирский Академгородок – крупнейший комплексный центр развития фундаментальных наук

Сегодня в Новосибирском Академгородке расположены 49 академических институтов и примыкающих к ним научно-технических организаций по всем естественно-научным направлениям (математика, механика, физика, химия, геология, биология, медицина, сельское хозяйство) и 5 институтов гуманитарного

направления. Все эти институты расположены на небольшой площадке с проживанием научных сотрудников в относительно небольшом 20-тысячном вновь построенном городке. Наиболее известными институтами по составу и международной значимости были Институт математики, Институт ядерной физики, Институт катализа, Институт цитологии и генетики и Институт геологии.

Взаимодействие разных наук было заложено в самой структуре Сибирского отделения, исходя из направленности институтов. Математические методы пронизывали исследования большинства институтов, не только по механике и физике, но также в институтах химического профиля, геологии, биологии и, конечно, экономики.

В Институте математики академик Л.В. Канторович возглавил математико-экономический отдел, а в Институте экономики был построен отдельный комплекс для размещения электронной вычислительной машины с отделом математики для прикладных экономико-математических исследований. Физические и химические идеи и методы глубоко проникли в область биологии и фундаментальной медицины, в геологические исследования.

При образовании Сибирского отделения усилия были сосредоточены на формировании примерно десяти институтов, но в последующие 60 лет постепенно формировались новые институты, в том числе 5 – по математике и вычислительному делу, 7 – по физике, 5 – по биологии и сельскому хозяйству, 7 – по химии, 7 – по геологии и 5 – по общественным наукам, включая экономику, право и философию, археологию и этнографию, историю и филологию. Сегодня в институтах Академгородка занято около 30 тыс. работников, из них примерно 50 академиков и 60 членкоров, около 1000 докторов наук. Сибирское отделение знаменито в мире многими выдающимися научными достижениями. Институт физики, например, первым параллельно со Стэнфордским университетом запустил крупный ускоритель на встречных пучках, хотя это безуспешно пытались сделать с десятком крупнейших научных коллективов в разных странах.

Сибирские геологи прославились своими работами по открытию нефтяных и газовых месторождений не только в Западной Сибири, но и в Восточной Сибири, и на Дальнем Востоке. Ими было предсказано наличие крупной алмазной провинции в Западной Якутии, куда были направлены геологические партии, подтвердившие наличие там алмазных трубок.

Упомяну достижения в близкой мне области – это работы академика Л.В. Канторовича по оптимизации, удостоенные в 1975 г. Нобелевской премии по экономике, а до этого в 1965 г. – Ленинской премии. Здесь также можно упомянуть разработку академиком Т. Заславской экономической социологии – нового направления, признанного в социологической науке. Ещё пример – создание академиком А.Г. Гранбергом системы моделей межрайонных и межотраслевых связей, которая подвела научную базу под пространственные исследования и региональное планирование. Открытие «древнейшего» денисовского человека нашими археологами оценено как мировое достижение этой науки.

Подчеркнём главную особенность Новосибирского Академгородка – размещение здесь академических институтов по различным областям науки, поэтому это комплексный научный городок в отличие от специализированных наукоградов, таких как Дубна (физического направления), Черноголовка (преимущественно химического), Пущино (городок биологов), Зеленоград (центр полупроводниковой промышленности), Королёв (космические разработки) и др.

Создание комплексного Академгородка имеет неоспоримые преимущества с возможностью получения новых результатов при взаимодействии наук. Сошлёмся на медицину – высокоточные методы диагностики и лечения основываются, с одной стороны, на ядерной физике (лучевая терапия, изотопы и др.), а с другой стороны, на генетике, являющейся фундаментом биологической науки. Понятно, что в научном медицинском институте вряд ли в штате могут быть высококлассные физики, зато их много в институтах физического профиля. И поэтому взаимодействие, например,

Института ядерной физики и крупного медицинского центра ничем заменить нельзя.

Развитие науки в передовых странах в основном базируется на университетах. Поэтому научно-образовательные городки крупных университетов всегда носят комплексный характер.

Численность любого вуза ограничена. Намного большие возможности открываются перед развитием научного городка во взаимодействии и единстве с находящимся поблизости университетом (или даже несколькими) и институтами Академии наук. Тогда Академгородок будет более крупным и комплексным.

Новосибирский Академгородок был первым не только в нашей стране, но и в мире, где вокруг университета расположены крупные исследовательские институты по всем основным научным направлениям.

Во многом по опыту Новосибирского Академгородка после посещения его делегации из Японии возник японский комплексный научный центр в 35 км от Токио – Цукуба, который оформился в единый крупный наукоград в 1987 г. (Bloom, 1981). На единой территории в 70–80-е гг. XX в. здесь было создано около 50 научно-исследовательских институтов с университетом Цукуба. Этот наукоград объединил существовавшие до этого самостоятельные посёлки на площади около 250 кв. км, где возник город науки и передовой технологии, насчитывающий 220 тыс. человек, занятых не только наукой, но и возникшими благодаря ей различными частными предприятиями и организациями инновационной направленности. До создания комплексного наукограда на этой территории здесь проживало около 100 тыс. человек.

Ряд университетских кампусов в отдельных странах мира перерос в крупные инновационные зоны, обычно именуемые «кремниевыми долинами», насыщенными инновационными компаниями. Первая из них выросла из Стэнфордского университетского парка в 70-е гг. XX в., разросшегося в огромную Кремниевую долину между Сан-Франциско на севере и Лос-Анджелесом на юге, поглотившую многочисленные города и поселки, в том

числе миллионный город Сан-Хосе. А на базе академических институтов и двух крупнейших университетов Пекинского и Цинхуа (политехнического направления) сформировалась многомиллионная инновационная зона, захватившая часть Пекина и окружающие его территории.

Также произошло и формирование Silicon Wadi в Тель-Авиве и прилегающих к нему районах вдоль морского побережья Израиля. В подобных «силиконовых долинах» проживает сотни тысяч, а в крупных – миллионы людей, в значительной мере занятых инновациями, наукой и образованием.

Таких крупных инновационных зон в России пока нет. Инновации, как известно, основаны на НИОКР и университетском образовании. Они порождены воспроизводством новых знаний. С формированием новых знаний в комплексных и специализированных научно-технических городках России дело обстоит не плохо, но по определённым причинам, в отличие от передовых стран, на этой базе не возникают подобные инновационные зоны. И отставание России по развитию инноваций, на наш взгляд, является катастрофическим, и ниже мы попытаемся это доказать.

Академгородку пока не удалось подняться на уровень инновационной активности Кремниевой долины. Будет ли это осуществлено в обозримом будущем? Это, возможно, во многом будет зависеть от успеха обсуждаемого проекта Академгородок 2.0, хотя официального утверждения этого проекта пока нет.

В проекте Академгородок 2.0, по мнению руководства СО РАН, намечается в 2,5 раза увеличить численность сотрудников академических институтов и организаций с 30 до более чем 80 тыс. человек, а также увеличить численность студентов Новосибирского университета с 8 до 12 тыс. человек, что, на мой взгляд, является недостаточным (Зайков, 2018).

Если удастся на этой научно-образовательной базе сформировать российскую «Силиконовую долину», то она потребует заселить большие участки земли вокруг Академгородка, включая не только Кольцово, Правые Чёмы, но и рядом расположенный г. Бердск и другие

**О формировании Новосибирского Академгородка – центра Сибирского отделения
Российской академии наук: достижения и упущения**

примыкающие населённые пункты с общей численностью, которая может возрасти на сотни тысяч, а за 15–20 лет и до миллиона человек.

Я не компетентен конкретно говорить здесь о направленности этого развития, но об одном направлении, связанного со здравоохранением, поскольку мне приходится этим заниматься, не могу не сказать.

Серьёзным упущением Новосибирского научного центра является исключение из его состава научно-практического медицинского центра, каким являлся рядом расположенный Национальный медицинский центр им. академика Е.Н. Мешалкина.

При создании Сибирского отделения была поставлена задача соединить современную медицину с высшими достижениями физико-химической и биологической науками. Тем самым исправлялось глубоко ошибочное, на наш взгляд, исключение медицины из состава Академии наук СССР и создание отдельной Академии медицинских наук. Да, некоторые крупнейшие учёные в этой области были избраны не только в Медицинскую академию, но и в большую Академию. Но все научные организации медицинского профиля концентрировались в Академии медицинских наук, где была создана обширная медицинская база для этого, и постепенно она отделилась от Академии наук страны.

Возможно, в том числе и из-за этого мы намного позже других стран (на десятки лет) стали заниматься лучевой диагностикой и терапией, высокоточными методами ядерной медицины и генетики. В России до 2005 г. лечение с использованием высокотехнологичных методов не было доступно большому числу нуждавшихся в них пациентов, тогда как в зарубежных странах такая помощь уже была доступна ввиду того, что медицинские технологии развивались в тесной связи со всеми естественными науками.

Потребовались специальные национальные программы «Демография» и «Здравоохранение», чтобы с 2006 г. при выделении крупных дополнительных средств улучшить качество лечения и после 50-летней стагнации

хотя бы на несколько лет поднять продолжительность жизни россиян.

К сожалению, этому благородному замыслу сибирских учёных о включении медицинской науки в качестве органической части академического центра не дали осуществиться. Не будем вдаваться в ненужные сегодня подробности, но Институт Мешалкина фактически был изгнан из Академгородка и только благодаря энергии руководителя и усилиям коллектива удалось превратить его в первоклассный кардиологический и онкологический центр, пожалуй, лучший на всей территории Сибири и Дальнего Востока. Но он не тянет на центр мирового значения, потому что не использует по-настоящему современные методы ядерной медицины, в том числе при лечении онкологии и сердечно-сосудистых заболеваний, при нём не было создано даже ПЭТ (позитронно-эмиссионной томографии). Я не говорю о том, что в Сибири давно мог появиться один из первых в мире протонных центров лечения онкологии. А ведь для лечения особых видов онкологии, в том числе у детей, альтернативы нет.

Специализированные протонные центры лечения онкологии только несколько лет назад, десятилетия спустя, как они появились в США и ещё нескольких государствах в мире, были созданы в Санкт-Петербурге в частной биотехнологической фирме и в Димитровграде, где проводятся ядерные исследования. А почему не в Новосибирске, где уровень Института ядерных исследований при наличии серьёзного завода при нём можно было бы быстрее и эффективнее использовать? Не поздно сделать это и сейчас. Первый шаг в этом направлении уже сделал предприниматель из Санкт-Петербурга А. Столпнер, создав в Новосибирске центр ПЭТ с отделениями лучевой терапии в Барнауле и Томске.

Институт ядерной физики после многих лет исследований и разработок создал бор-нейтронную захватывающую терапию для лечения онкологии, и Китай стал первым, кто использовал переданные ему эти достижения для организации нового центра лечения. А могли бы быть первыми в мире не китайские

научно-исследовательские и лечебные учреждения, а центр им. Мешалкина.

Органической тесной связи огромной клиники им. Мешалкина и расположенного рядом академического центра на деле пока не видно. А он мог бы стать центром мирового значения. Ведь протонный центр А. Столлнера, например, вышел на первое место в мире по числу ежегодного оздоровления детей от неизлечимых до этого форм рака. Сюда приезжают лечиться представители зарубежных стран. Он широко известен в мире, поскольку протонный центр – это большая редкость. Англия только недавно построила первый центр, Израиль до сих пор крупного центра не построил. По пальцам можно сосчитать страны, владеющие столь высокой и эффективной медицинской технологией. Медицинский центр им. Мешалкина работает как первоклассное лечебное заведение, а не как комплексный научно-исследовательский и лечебный центр по кардиологии и онкологии и не включён в Сибирское отделение РАН. Мне кажется, следовало бы осуществить эту серьёзную интеграцию медицинской науки прежде всего с технологиями ядерной физики, тем более что на востоке страны не применяются указанные новые высокотехнологические методы диагностики и лечения с использованием достижений ядерной физики.

2. Интеграция науки и образования в Новосибирском Академгородке

Исторически, со времён царской России в нашей стране относительно изолированно были созданы академические учреждения и университеты. Академия наук, как известно, была учреждена Петром Первым в 1724 г., а главный университет страны был основан в 1755 г. в городе Москве. И между этими организациями органической связи не было.

В отличие от России во многих других странах университеты стали не только образовательными, но и крупнейшими научными центрами. Во всяком случае фундаментальная наука, как правило, разрабатывалась учёными, работавшими в университетах и обычно наряду с наукой занятыми

профессорско-преподавательской деятельностью. Поэтому интеграция науки и образования во многих других странах, в том числе развитых, была с самого начала.

Масштаб научных исследований в университетах России несопоставим с объемом НИОКР Академии наук. В составе Российской академии наук более 600 институтов и других научно-технических организаций, а в МГУ – самом крупном вузе с 42 тыс. студентов – 15 институтов, в которых работает около 2,5 тыс. человек.

Это разделение Академии наук и высшего образования при становлении советской власти не просто сохранилось, а было усугублено созданием Министерства высшего образования Российской Федерации. И эти две системы имели разные каналы финансирования, а министерство прилагало усилия, чтобы при университетах и других вузах создать свою, отличную от академии науку, но сколь-нибудь серьёзных средств на развитие науки при вузах в то время не выделялось. И университетская наука имеет более низкий уровень технического оснащения. Наличие научных приборов и оборудования, специализированных зданий и сооружений, да и задачи высших учебных заведений, их главная нацеленность была на образование, а не на научные исследования. К тому же, Министерство высшего образования вводило ограничения по совместительству в вузах, под которые попадали и академические кадры. Конечно, виднейшие учёные по своему желанию могли совместительствовать в университете, читать лекции, но органической связи научных учреждений и Академии с университетами не было. Академия наук не создавала свои кафедры в вузах, не привлекала студентов стажироваться, работая на более совершенном оборудовании в исследовательских институтах Академии и так далее. И это продолжалось до формирования Физтеха, когда надо было готовить кадры для приоритетного решения атомной задачи.

Необходимость этой интеграции ярко проявилась, когда России пришлось решать задачу обеспечения безопасности страны, что потребовало в кратчайший срок разработать атомную бомбу. Для решения этой проблемы

**О формировании Новосибирского Академгородка – центра Сибирского отделения
Российской академии наук: достижения и упущения**

потребовались кадры новой квалификации. И выяснилось, что даже факультеты Московского государственного университета не способны готовить специалистов с необходимыми знаниями и умением. И это не просто признал его ректор, выдающийся математик академик И.Г. Петровский, но он выступил одним из инициаторов создания института нового типа, интегрированного с атомной наукой – Московского физико-технического института.

Это был первый в России центр образования, интегрированный с фундаментальной и прикладной наукой. Студенты этого института получали не только знания в его стенах, но проводили значительную часть времени в качестве сотрудников в научно-производственных комплексах атомной промышленности, работая на самых совершенных ядерных установках. Академик С.А. Христианович, один из основателей Сибирского отделения Академии наук, был первым ректором Физтеха, одним из главных инициаторов его создания. В Физтехе работал М.А. Лаврентьев, академик В.В. Воеводский, переехавший в Сибирское отделение, был деканом химического факультета. Многие ведущие сотрудники Института ядерной физики и других институтов были выпускниками Физтеха.

К сожалению, и в новой России не было проведено каких-либо действенных мер по дальнейшей интеграции науки и образования. Со временем возникло, конечно, несколько университетов и высших учебных заведений, которые были связаны с отдельными научными институтами Академии, но это не было системно налаженной работой, а тем более вектором научно-технологической политики. Выпускники университетов, даже лучших, не обладают умением заниматься исследованием, особенно коллективным во взаимодействии с другими научными сотрудниками, не имеют опыта работы на современном научном оборудовании, и им нужны годы, чтобы стать полноценными научными сотрудниками.

Новосибирский университет стал первым университетом, где был использован опыт Физтеха. Студенты обычно обучались в аудиториях университета, получая фундаментальные

знания пять-шесть семестров, то есть 2,5–3 года, а затем распределялись по институтам в соответствии со своим профилем, где им назначался руководитель из ведущих научных сотрудников, и специализированные знания по своей науке они получали, во многом обучаясь в институтах, где для этой цели обычно были организованы специальные помещения. Работая на самых совершенных приборах, они не просто получали знания, но приобретали умение и опыт исследований.

Сам М.А. Лаврентьев был фанатом этой интеграции. Ему принадлежит известный лозунг «Нет учёного без учеников». При выборах в академики и членкоры он дотошно расспрашивал кандидата, какой предмет он преподаёт, ведёт ли он семинары, кто его ученики, насколько он погружен в подготовку кадров. И это было одно из ведущих условий для академических выборов.

Крупнейшие учёные использовали аудитории университета для проведения своих семинаров. Были известны семинары по логике выдающегося математика в этой области академика А.Н. Мальцева и по экономико-математическим моделям и методам Л.В. Канторовича и др.

В годы моей работы в Сибирском отделении университетом руководил его основатель академик И.Н. Векуа, известный математик. Он создал учёный совет университета в основном из директоров институтов, которые считались по своим направлениям науки главными в университете. Мне пришлось создавать экономический факультет в университете, и, конечно, я рекомендовал декана по согласованию с руководством университета, подбирая заведующих кафедрами, заставляя ведущих сотрудников института преподавать, хотя некоторые из них поначалу возражали, не имея опыта. Так было, например, с академиком Т.И. Заславской, которая руководила социологическим направлением в нашем институте. До этого она работала в Институте экономики Москвы и никогда не преподавала, но в итоге она создала социологическое отделение нашего факультета, воспитала многих, создала школу социологов. Она даже со

мною вела уроки обществоведения в старших классах физматшколы при НГУ, чтобы сагитировать часть победителей в общесибирских олимпиадах, которые составляли костяк учеников этой школы, поступать на экономический факультет. И нам ежегодно удавалось человек по 10 этих сверхспособных ребят принимать на свой факультет, заинтересовав их экономикой и социологией.

Мне кажется, сейчас такая жёсткая позиция директоров институтов как главных руководителей профильного образования по своим предметам ослабла. В Новосибирском университете появилось много штатных профессоров, не работающих в институтах. Мало того, университет хочет создавать при себе НИИ, лаборатории, параллельно с Академией, что в моё время даже не обсуждалось.

По уровню и качеству образования Россия занимает высокое место среди стран мира. Из 192 стран по международному рейтингу ПРООН (2022 г.) по уровню образования у России – 29 место, выше Франции (44 место) и Италии (52 место), не говоря уже о Бразилии (92 место) или Китая (114 место), всех странах БРИКС, всех развивающихся стран и большинства постсоциалистических стран Европы (Рейтинг стран..., 2023). Все они по уровню образования существенно ниже России. Уровень образования определяется количеством лет обучения трудоспособного населения, имеющего в России средний показатель около 13 лет. В ближайшие годы в престарелый возраст войдёт многочисленный контингент с относительно низким уровнем образования, а трудоспособными станут всё больше людей с высоким уровнем образования, так что ожидаемая продолжительность обучения в России превысит 15 лет. Уже сегодня по доле жителей с законченным специальным средним и высшим образованием Россия занимает 6 место в мире в 2023 г.¹ – 62,09%, уступая из крупных стран Южной Кореи, Канаде и Японии, имеющим показатели 65–69%, остальные ведущие страны, включая

США, Великобританию и Германию имеют более низкие показатели.

А вот по результатам и эффективности образования Россия спускается ниже 60 места, которое она занимает по уровню экономического развития (ВВП на душу населения). По индексу социального развития Россия на 70-х местах, а по ожидаемой продолжительности жизни и здоровью населения даже на 100-х местах в международных рейтингах (2024 Social Progress..., 2024).

Наши образовательные учреждения относительно хорошо дают знания, хотя позиции России снижаются в международном рейтинге из-за недостатка финансирования. Вспомним, что, когда был произведен запуск первого спутника Земли, американская комиссия во главе с вице-президентом США выявила главную причину превосходства СССР – лучшая система образования по сравнению с США. Тогда в составе ВВП наша страна на треть больше тратила на образование, чем США. А сейчас тратит в два раза меньше – только 4% от ВВП, занимая 120 место в мире (также по рейтингу ПРООН) вместо лидирующего места 60 лет назад.

Да, Россия даёт и сегодня хорошие знания выпускникам вузов, но не требует от них умения их применять, навыков и опыта, необходимых для того, чтобы эффективно самостоятельно работать. В США и ряде других стран диплом об окончании образования во многих случаях не даёт права занять постоянную должность. Например, чтобы стать учителем в старших классах школы по иностранному языку там, недостаточно иметь диплом бакалавра и магистра, а требуется практика в 300 часов занятий под руководством опытных педагогов. После этого выпускник может стать учителем школы с полноценным заработком, при том только частной школы. А чтобы стать учителем государственной школы, где зарплата выше, надо ещё сдать экзамен на лицензирование.

И это касается не только учителей, но и многих других профессий. Самые высокие требования при этом к подготовке врача. Чтобы поступить в школу для обучения врачом

¹ URL: <https://www.statista.com/topics/7785/education-worldwide/#dossier-chapter3> (дата обращения 20.02.2024).

в ряде стран, нужно пройти предварительно 4 года бакалавра по физиологии, биологии, психологии. Затем окончить 4-летнюю врачебную школу, после окончания которой необходимо несколько лет поработать ассистентом врача, сдав дополнительно экзамены и приобретая навыки и опыт. В итоге нужно учиться от 11 до 15 лет в зависимости от специальности – больше всего на хирурга. Ничего близкого в России, к сожалению, нет.

В отдельных случаях применительно к Физико-техническому и некоторым другим институтам подобного профиля и Новосибирскому университету по существу вопрос интеграции науки с высшим образованием решить относительно легко. Чтобы это административно закрепить, нужно Новосибирский университет передать Сибирскому Отделению РАН. А как быть с другими университетами страны?

В составе Академии наук три региональных отделения – Уральское, Сибирское и Дальневосточное и 15 научных центров, в каждом из которых во взаимодействии работает группа научно-исследовательских институтов. Самый крупный из этих центров – Санкт-Петербургский, к нему можно присоединить Санкт-Петербургский университет и, возможно, некоторые другие университеты, где особенно важна эта интеграция с наукой. Сказанное относится к Уральскому университету, где есть Уральское отделение РАН, к Иркутскому университету при Иркутском научном центре и др. Сказанное относится и к Томскому, Красноярскому и Якутскому университетам. Дальневосточный университет во Владивостоке, естественно, должен быть включён в состав Дальневосточного отделения РАН.

Возможно, в качестве самостоятельного вуза, может быть, на особом положении оставлен МГУ, при котором создаётся, как известно, большой научно-производственный комплекс.

Следует оговориться, предлагаемая интеграция РАН и ведущих университетов страны в полной мере может осуществиться после того, как в подчинении РАН будут переданы институты, как это было до порочной, на взгляд учёных, реорганизации нашей Академии в 2012 г.

3. Об использовании достижений науки и образования на практике для инновационного развития

Первые годы существования Сибирского отделения РАН ушли на формирование научных коллективов, создание материально-технической базы для развития науки, выработки эффективной тематики. Идея основоположников Сибирского отделения о нацеленности использования результатов исследования для социально-экономического развития страны стала воплощаться в жизнь, когда появились первые результаты исследовательской работы институтов.

Сибирское отделение в качестве обобщающего приоритетного проекта выдвинуло задачу разработки комплексной программы развития производительных сил Сибири и Дальнего Востока на очередную пятилетку и более отдалённую перспективу. Правительство одобрило эту инициативу, и Президиум Сибирского отделения выделил трёх руководителей для руководства этой программой – вице-президента СО АН СССР академика Г.И. Марчука, который впоследствии стал президентом СО АН после отставки М.А. Лаврентьева, и академика А.А. Трофимука, директора Геологического института, а также меня как директора Института экономического профиля.

В этой работе участвовали десятки институтов не только из нашего Академгородка, но и расположенных в других центрах Сибири. Мы взаимодействовали с Советом по изучению производительных сил в Москве и Отделом по региональному развитию Госплана СССР. Руководители регионов Сибири и Дальнего Востока также активно поддерживали эту инициативу с условием, что Сибирское отделение окажет им помощь в разработке отдельной программы развития своего региона и проведении там конференции по этим вопросам с участием учёных, для чего они готовы выделить финансирование. Эта комплексная работа продолжалась 20 лет и приобщила многих учёных Сибирского отделения к участию в практических работах по

наиболее важным проектам развития восточных районов.

Наши геологи, например, не только активно участвовали в освоении Западно-Сибирской нефтегазовой провинции, ставшей основной в добыче нефти и газа в СССР, но и в инициативном плане занимались изучением нефтегазовых ресурсов Восточной Сибири, где с помощью науки были открыты новые месторождения, из которых сегодня поставляется значительная часть нефти и газа в Китай. Главенствующую роль здесь играл академик А.А. Трофимук, крупнейший в нашей стране специалист по геологии нефтегазовых месторождений. А также академик В.С. Соболев, который первым предсказал наличие обширной алмазной провинции в западной части Якутии, много сделал для открытия здесь новых алмазных трубок и организации новой для страны отрасли промышленности.

Большую работу провели учёные географы, экономисты, геологи и другие для создания новых территориально-производственных комплексов в Ангаро-Енисейском регионе – Саянского комплекса, Братско-Усть-Илимского комплекса, Нижне-Ангарского комплекса и др. В следующих пятилетках, начиная с 1975 г., была начата разработка освоения зоны БАМ в связи со строительством этой новой магистрали, а с 1980 г. всеобщее внимание привлекла идея организации круглогодичной навигации по Северному морскому пути и освоения природных богатств Арктической зоны. Много было сделано по дополнительному развитию Кузбасса, Иркутско-Черемховского региона, развитию Красноярска и Ангарска. Вместе с руководством Якутской АССР была разработана программа развития Южно-Якутского комплекса и поставлен вопрос о строительстве железной дороги на Якутск, которая в настоящее время завершается строительством моста через Лену в районе Якутска.

За прошедшие 65 лет был осуществлён крупнейший рывок в развитии производительных сил Сибири и Дальнего Востока. Нет сомнения, в выдающейся роли в этом деле учёных Сибирского и Дальневосточного отделений

при участии научно-исследовательских институтов Москвы и Санкт-Петербурга, других регионов России. На обширной малолюдной территории Западно-Сибирской низменности, не имеющей никаких дорог и сколь-нибудь крупных поселений, с 1965 г. начал формироваться крупнейший в мире нефтегазовый комплекс, производящий сегодня две трети углеводородного сырья нашей страны и занимающий 1 место в мире по экспорту углеводородного сырья в другие страны. Построены протяжённые железные и автомобильные дороги, создан десяток городов, огромные нефтеперерабатывающие и нефтехимические комбинаты, освоено арктическое побережье. За это время в этот район было привлечено 3 млн. человек и осуществлено грандиозное строительство сотен и тысяч объектов. Такого освоения гигантской территории, к тому же крайне сложной из-за болотистой местности, сурового климата, отсутствия стройматериалов, полной не освоенности и отдаленности от промышленно развитых регионов в мире до этого не было.

Одновременно в эти же годы строятся крупнейшие в мире гидроэлектростанции – Красноярская, Саянская, Братская, Илимская и Нижнеангарская. Создаётся крупнейшая алюминиевая промышленность и гигантские лесопромышленные комплексы с миллионными производствами целлюлозы и картона. Эти комплексы пронизаны железной дорогой и автотрассами. И здесь возникли крупные промышленные города, центры – Братск, Усть-Илимск, Железногорск, Усть-Кут и намного увеличилось Ангарск, Иркутск, Красноярск. Только в Братско-Илимский комплекс потребовалось привлечь 600 тыс. человек. Проведённая железная дорога до Усть-Кута дала возможность начать и интенсивное освоение первой по значимости в мире обширной алмазной провинции в Западной Якутии с формированием новых городов и переселением сюда сотен тысяч человек.

С другой стороны, дорога на Усть-Кут позволила с 1976 г. начать строительство труднейшей по горно-геологическим и сейсмическим условиям железной дороги БАМ протяжённостью 3000 км до Тихого океана. На этой

основе начато освоение этой обширной зоны с крупной добычей коксующего угля, нефтяных и газовых месторождений, снабжающих сегодня Китай, с крупнейшими газохимическими комплексами, с начавшимся освоением богатых медью месторождений, с мощным развитием лесопромышленного комплекса. Многое можно было бы добавить и сказать о захватывающих перспективах, осуществление которых стало возможным благодаря тому, что было создано в предшествующие десятилетия. Всем этим мы, безусловно, можем гордиться.

Настоятельность в прикладных научных исследованиях и разработках усиливалась недостаточным финансированием сибирской науки, поскольку это финансирование осуществлялось не со стороны мощного федерального бюджета СССР, а по линии республиканского бюджета РСФСР. Это был сознательный выбор руководства СО АН, для того чтобы поддерживать тесное взаимодействие с московской наукой, что было бы затруднительно, если бы пришлось делить бюджет из одного источника. Чтобы успешно развивать науку в Сибири, где действуют районные коэффициенты по зарплате и дорожке обходится инфраструктура, строительство, стоимость транспорта и др., отделение неизмеримо больше, чем московские или ленинградские институты, нуждалось в хозрасчётных дополнительных деньгах. Надо было научиться зарабатывать деньги и добиваться разрешения использовать их на научные исследования и покрытие других дополнительных расходов.

Поскольку я был единственным экономистом в составе Президиума СО АН СССР, мне было поручено специально заняться этим делом. Пришлось привлекать экспертов по отдельным научным направлениям, которые искали такие научные работы в отдельных институтах, которые могли бы быть использованы на практике и коммерциализированы. Дирекция отдельных институтов выделяла для связи со мной соответствующих заместителей директоров, с которыми приходилось взаимодействовать.

Так я близко познакомился, например, с член-корреспондентом В.А. Сидоровым из Института ядерной физики. Для создания

научных установок при Институте ядерной физики был организован машиностроительный завод, который производил различные устройства прежде всего для создания ускорительных установок. Было решено начать производить на этом заводе промышленные ускорители, которые могли найти применение во многих отраслях, например, для облучения зерна с целью устранения нежелательных микроорганизмов или для облучения поверхностей, покрытых красителем или другими веществами для того, чтобы эта поверхность выдерживала более высокую температуру или была менее подвержена воздействию каких-то токсичных веществ и т.д.

Кроме того, Институт ядерной физики разработал более совершенный рентгеновский аппарат с принципиально новым математическим обеспечением в виде программы, которая помогала после кратковременного облучения пациента со всех сторон рентгеновским лучом осматривать полученный снимок без облучения. Такие аппараты могли применяться даже в роддомах для диагностики ребёнка в утробе матери, поскольку облучение рентгеном происходило за доли секунды и никак не влияло на здоровье матери и дитя. На этой базе были разработаны устройства для установок в аэропортах и др. местах, где в целях безопасности нужно осуществлять досмотр граждан.

Относительно быстро удалось договориться и с Институтом катализа, который разрабатывал принципиально новые катализаторы для ускорения химических реакций в различных промышленных установках. Было создано небольшое производство таких катализаторов, и химические заводы смогли их приобретать с обоюдной выгодой. И таких примеров было не мало.

В частности, наш Институт экономики вместе с Вычислительным центром СО АН разработал автоматизированную систему управления для отдельных заводов, первым из которых был завод «Химаппарат», производящий машиностроительные изделия для атомной промышленности. Во главе его стоял директор, который защищал у меня кандидатскую,

а потом и докторскую диссертации, и он всячески содействовал этой работе.

На первом этапе работ по внедрению автоматизированной системы при отдельных институтах стали создаваться самостоятельные внедренческие организации в виде предприятий, конструкторских бюро, прикладных институтов с опытным производством. Для этого был выделен район, граничащий с Обским водохранилищем, в нескольких километрах от Академгородка, названным Правые Чёмы. Именно там располагался завод Института ядерной физики и созданный нашим институтом НИИ разработчик АСУ – НИИ Систем. Это был период совнархозов, который продлился до конца 1965 г. А потом вновь стали создаваться отраслевые министерства, которые попытались изъять нужные им прикладные организации для своей деятельности. Несмотря на усилия сохранить НИИ Систем при Сибирском отделении, Минприбор добился того, что эта организация перешла в его подчинение и стала заниматься типовой коммерциализацией достаточно примитивных АСУ. Поэтому эта зона не получила дальнейшего развития.

В другом спутнике, примерно в 10 км от Академгородка, в посёлке Кольцово по инициативе академика Л.С. Сандахчиева был сформирован биотехнологический центр «Вектор», который в новой России занялся борьбой с инфекционными болезнями не только в России, но и в Африке и других странах. Этот центр, как известно, сыграл серьёзную роль в борьбе с коронавирусной пандемией, разработав вторую по значимости вакцину после Спутника V.

Этот крупный биологический центр содействовал созданию нескольких новых компаний Вектор-Бест, Вектор-Про, Вектор-Фарм.

Также в новой России новыми руководителями Сибирского отделения стали создаваться центры технологической коммерциализации, питающиеся научно-техническими идеями институтов Академгородка. В его составе – различные прикладные лаборатории и фирмы, где работает пока порядка 10 тысяч сотрудников.

Новым руководством Сибирского отделения во главе с президентом академиком В.Н. Пармоном, директором Института катализа, разработан проект «Академгородок 2.0», где предусмотрено дальнейшее развитие технологического пояса Академгородка.

Крупной составной частью этого комплекса является уникальный ускоритель «СКИФ» – подлинный мегасайз, где с помощью синхротронного излучения исследователи по разным наукам могут проводить прикладные разработки, выявляя структуру новых материалов, биологических объектов, напыляя наночастицы и многое другое. Здесь будет создан ряд рабочих мест не только для работников Сибирского отделения, но и для представителей других организаций, в том числе зарубежных. Это будет уникальный центр мировой значимости.

Намечено создать также генно-инженерный биотехнологический центр для решения различных задач, прежде всего в интересах медицины.

Из личного общения автора с инициаторами проекта известно, что объем возможных затрат на создание всего проекта «Академгородок 2.0» может составить 170 млрд. руб.

Сложная социально-экономическая обстановка, сложившаяся в последние годы стагнаций и кризисов, связанных с коронавирусной пандемией и СВО в Украине, затягивает реализацию указанных проектов, но работа ведётся, и первая очередь ускорителя «СКИФ» скоро будет введена в действие.

Как видно, многое сделано на пустующей лесной площадке вблизи Обского водохранилища, где возник прежде всего комплексный центр фундаментальной науки мирового класса, стремящийся вложить свои силы и средства не только в подготовку высококвалифицированных кадров, но и создать зону внедрения и направить свои силы на дополнительное развитие и освоение огромной территории Западной и Восточной Сибири.

В 65-летней истории Академгородка были и взлёты, о которых я пытался рассказать, и упущения. При этом основная причина этих упущений – недостатки социально-экономической системы и политики нашего государства.

Треть века новая Россия во многом не демонстрирует серьезных прорывов, увеличив свой валовой внутренний продукт за это время всего на 20%, в то время как страны Европейского союза в 1,5 раза, США в 2 раза, постсоциалистические страны Европы в 2,5 раза, развивающиеся страны в 3–5 раз, Индия – в 8,5 раз и Китай в 12,7 раза².

Что касается недостатков в научно-технологическом развитии и нашего отставания по инновациям, то негативно на этом сказались условия реорганизации РАН в 2012 г. Так что по объективным, не зависящим от научной общественности причинам, как мне кажется, многое не удалось совершить.

Вместе с тем, как это часто бывает, что-то не удалось сделать просто из-за недалекости или недостаточной концентрации собственных сил и средств.

Приступим теперь к упущениям, повествуя о них в относительно хронологическом порядке, что не удалось сделать на заре Сибирского отделения при его становлении, а что в последние 10–20 лет.

Первое упущение – недостаточное развитие Института теоретической и прикладной механики и отъезд из Академгородка одного из основателей Сибирского отделения, выдающегося учёного и организатора С.А. Христиановича, являющегося директором этого института.

Не будем вдаваться в подробности ссоры и несовместимости в работе М.А. Лаврентьева и С.А. Христиановича. При всём моём глубочайшем уважении к М.А. Лаврентьеву я считаю большим уроном для Сибирского отделения не полностью состоявшийся замысел создания этого Института. С.А. Христианович намечал в качестве главной задачи института исследование парогазовых установок, для чего институт был специально оборудован соответствующими установками для экспериментальных исследований.

Отсутствие сколь-нибудь заметной доли парогазовых установок в энергетической

системе России – крупный недостаток для всей экономики страны. Ведь КПД самых совершенных газовых электростанций по производству электроэнергии немного превышает 30%, а парогазовых установок – почти вдвое выше. Если газовые электростанции, которые и морально, и физически устарели, заменить парогазовыми установками, то в России высвободится около 70 млрд. кубометров газа. И стоимость строительства самой электростанции обойдётся примерно вдвое дешевле, поскольку не нужно строить многоэтажное здание для размещения крупного и дорогостоящего котла, внутри которого расположены водяные трубы, которые нагреваются пламенем газовых горелок, а также не нужно сооружать громоздкие градирни для охлаждения большого объёма перегретой воды.

Да, мы сегодня не готовы к массовому строительству парогазовых установок, потому что не освоили производство мощных, в сотни тысяч киловатт, газовых турбин. Они намного дороже и сложнее нынешних водяных турбин, поскольку газ при сгорании внутри турбины создаёт намного большую температуру, чем перегретый водяной пар. Из-за высокой температуры сгоревших газовых отходов они могут отдавать своё тепло воде, которая вслед за газовой турбиной будет вращать ещё водяную турбину, из-за чего и повышается КПД.

Но в России есть все необходимые заделы для того, чтобы в относительно короткий срок начать производство, например, 300–500 мегаваттных газовых турбин, поскольку мы освоили производство авиационных двигателей, и многие наработки здесь могут быть использованы. Если бы такие исследования были проведены, с большой вероятностью мы бы сейчас жили с другой энергетической системой, более совершенной и эффективной. Кстати, нам не потребовались бы и столь протяжённые линии электропередач, поскольку парогазовые установки эффективны и при относительно небольшой их мощности.

Учитывая высокий талант С.А. Христиановича и его организаторские способности, вряд ли стоит сомневаться в той огромной пользе, которую он мог бы принести при разработке

² URL: <https://www.statista.com/statistics/270180/countries-with-the-largest-gross-domestic-product-gdp-per-capita/> (дата обращения 20.02.2024).

парогазовых установок с последующим их использованием на практике.

Исследования Института теоретической и прикладной механики могли бы также серьёзно продвинуть решение задачи по конструированию экономного и скоростного самолёта с ламинарным обтеканием воздушного потока. Не исключено, что отечественные ученые могли бы стать первыми в мире в решении этой задачи, поскольку в этом институте трудился один из крупнейших в мире специалистов академик В.В. Струминский, разработавший тонкое оперение для скоростных истребителей с ламинарным обтеканием. Сказалась определённая настороженность к аэродинамическим исследованиям Института механики как продолжение деятельности С.А. Христиановича, и В.В. Струминскому, ставшему директором института, видимо, не были созданы благоприятные условия и он, побыв несколько лет в расцвете своих сил, уехал и продолжил работу в Москве. И теперь первенство в исследованиях и разработках по конструированию самолёта с ламинарным обтеканием перешло к США.

В 2022 г. Otto Aviation Group представила небольшой частный самолет Celera с уникальными возможностями благодаря его яйцевидной форме с длинными тонкими крыльями, специфическим задним оперением и расположенным сзади винтом от мощного дизельного двигателя. Сконструированный целиком из пластика бизнес-джет летает на высоте 14 тыс. м, может совершать полёты на расстоянии 8400 км с небольшим расходом дешёвого топлива при стоимости часа полёта 326 долл., а не 2,1 тыс., как у современных бизнес-джетов. Экспериментальный экземпляр серии Celera 500L провёл около 40 полётов, подтвердив заявленные показатели. Разрабатываются и более крупные модели подобного самолёта. Celera выдвинут на сертификацию и готовится его серийный выпуск в 2025–2026 гг., что может со временем существенно изменить авиационные перевозки.

Другое упущение касается развития экономической науки, где некого винить, но вспомнить о нём стоит. Проект развития

экономической науки в Сибирском отделении был предложен руководителем отделения экономики АН СССР, выдающимся академиком В.С. Немчиновым. В первоначальной структуре Новосибирского Академгородка по замыслу Василия Сергеевича должен был быть организован Институт экономики и статистики с тремя отделениями: экономико-математическое отделение под руководством Л.В. Канторовича, выбранного член-корреспондентом АН СССР по отделению экономики в первом составе по специальности экономика и статистика; второе направление должен был возглавить выбранный член-корреспондентом по Сибирскому отделению Н.Н. Некрасов, специалист по размещению производительных сил, который должен был возглавить исследования по развитию Сибири и Дальнего Востока, и третье направление по организации промышленного производства под руководством также выбранного в первом составе Г.А. Пруденского. А сам В.С. Немчинов согласился быть директором этого института.

Василий Сергеевич был уже в возрасте и по состоянию здоровья не смог переехать на работу в Сибирь. Хотя часть сотрудников из его московской лаборатории математико-экономических методов приехали в Сибирское отделение и начали работать, узнав, что Немчинов не приедет, они вернулись в Москву. По-видимому, по этой же причине не переехал в Сибирское отделение и Н.Н. Некрасов, став председателем СОПС при Госплане СССР. Поэтому директором стал Г.А. Пруденский, который переименовал его в Институт экономики и организации промышленного производства. Л.В. Канторович, будучи великим математиком, конечно, не пошёл в подчинение Г.А. Пруденскому, а предпочёл стать заместителем директора Института математики академика С.Л. Соболева и создал там математико-экономический отдел.

Поэтому широкий научно-экономический кластер, как он задумывался В.С. Немчиновым, увы, не был создан, и институт не смог занять своё достойное место в Академгородке с самого начала. Г.А. Пруденский вообще считал, что институт лучше оставить в городе, чтобы

исследования проводились на базе предприятий Новосибирска. Он не собирался кооперироваться с кем-то из других институтов Сибирского отделения и вёл себя изолированно.

Высокий уровень академической науки, прежде всего по естественным направлениям, интегрированный с университетским образованием является, как известно, базой инновационного развития, в первую очередь в технологической сфере. И с 70-х гг. XX в. сначала в США, а вслед за этим и во многих других странах, стали создаваться крупные инновационные зоны, обычно называемые «кремниевыми долинами», где создаются многочисленные инновационные компании, занятые продвижением достижений науки и техники в практику. Если в научно-образовательном центре обычно проживают 10–30 тыс. человек, то в кремниевых долинах, примыкающих к ним, работает в инновационных компаниях сотни тысяч человек, и общая численность населения насчитывает обычно несколько миллионов. Какие инновационные фирмы созданы вокруг Новосибирского научно-образовательного центра в Академгородке?

Крупным достижением в использовании науки для поддержания жизнедеятельности людей было создание академиком Л.С. Сандахчиевым крупного научно-производственного биотехнологического центра борьбы с опасными вирусами «Вектор», упомянутого выше. Центр создан рядом с Академгородком на свободной лесной площадке, в 10 километрах, и назван Кольцово по имени выдающегося российского учёного, основателя молекулярной биологии. Сам Лев Степанович молодым научным сотрудником прибыл в Академгородок в Институт неорганической химии, где он, благодаря своему таланту, защитил сначала кандидатскую, а потом и докторскую диссертацию, стал руководителем лаборатории и организовал прикладной Институт молекулярной биологии, который развил и преобразовал в крупнейший научно-производственный комплекс. Как крупный организатор, он фактически основал посёлок городского типа, построив научно-производственные корпуса «Вектора», приобретая

передовое оборудование и налаживая крайне важные исследования для борьбы со смертельно опасными вирусами типа вируса кори, досконально здесь исследованный как представитель целого семейства опасных вирусов.

Для обеспечения необходимого уровня безопасности работы проводились в закрытом режиме. К сожалению, основатель «Вектора» прожил относительно недолгую жизнь, не дожив год до своего 70-летия. Он умер, не доведя до конца свои замыслы, но воспитав и оставив многочисленных учеников, создав первоклассный коллектив.

Самые активные годы деятельности академика Л.С. Сандахчиева пришлись на годы трансформационного кризиса, резкого сокращения средств на развитие науки, нерегулярные выплаты зарплаты научным сотрудникам, сокращения их численности, отсутствие средств для приобретения требуемого оборудования и нехватки средств для создания необходимого в стране фармацевтического производства.

Негативные плоды этого наша страна ощутила в период коронавирусной пандемии, когда в России были созданы первые в мире вакцины для борьбы с коронавирусом, но их было невозможно произвести в нужном количестве даже для вакцинации собственного населения. Страны Европейского союза произвели в 10 раз больше вакцин, чем Россия, не только полностью удовлетворив страны Европы, но и продав 1,5 млрд. доз многим другим странам. США произвели вчетверо больше вакцин, чем Россия, также направив значительную часть вакцин в другие страны.

И тем не менее создание «Вектора» – это принципиально новое направление, самое важное и самое многообещающее с точки зрения результативности фундаментальной науки. Именно так создаются инновации, благодаря которым не только количественно, но прежде всего качественно человечество движется к вершинам цивилизации. Отмечу, что «Вектор», пожалуй, единственная крупная инновационная компания мирового класса, созданная в Новосибирском научном центре и до сих пор успешно здесь работающая.

Второй крупнейшей компанией, созданной в 2010 г. на основе научных разработок академика М.Р. Предтеченского, является компания OCSiAL. Работая в институте теплофизики СО РАН он разработал метод, на базе которого создана технология и первая промышленная установка в мире по использованию одностенных углеродных нанотрубок (графеновые нанотрубки), необходимых современным электроаккумуляторам. Вместе со своими коллегами и, прежде всего, с Ю. Коропачинским сначала в России, а потом и в других странах мира, было создано крупное производство – 80 млн. т этих нанотрубок, покрывающих 90% мировой потребности. Это была крупнейшая фирма-единорог, капитализация которой превышала 1 млрд. долл., но в России не оказалось необходимого финансирования для массового производства нанотрубок. А.Б. Чубайс, возглавляющий Роснано, смог выделить только 20 млн. долл. А 2 млрд. долл. в эту фирму вложила Япония. И эта фирма стала мировым лидером в этой области, переехав в Люксембург. И подавляющая часть производства осуществляется, к сожалению, не в России, а при финансировании со стороны корпораций развитых стран. Относительно небольшая часть этой продукции, притом с годами всё меньшая, производится в России, но основной коллектив успешно работает за рубежом.

На базе ряда других научно-технологических достижений, полученных в институтах Новосибирского Академгородка, мы не нашли других фирм мирового класса, но есть десятки относительно крупных инновационных фирм по российским меркам с объёмом производства более 2 млрд. руб. и несколько большее число средних по размеру фирм с объёмом от 0,8 до 2 млрд. руб. Сотни фирм являются малыми и даже мельчайшими. В 2021 г. по исследованиям профессора Н. Кравченко, инновационные фирмы, расположенные на территории Сибирского Федерального округа, затратили на развитие инновационных компаний 167,9 млрд. руб., что составляет 2,4% от валового регионального продукта всего округа. А доля от выручки высокотехнологической

продукции в ВРП этого округа составляет 0,28% (см. статью Н. Кравченко и др. в журнале Регион: экономика и социология. № 1 (121), 2024, в печати).

Все «кремниевые долины» мира, наиболее значимые и эффективные инновационные зоны, создавались именно так – на основе научных достижений. Высокообразованные люди с организационным талантом посвящали себя не столько научным разработкам, сколько их приложению для решения назревших практических задач, создавая крупные научно-технологические комплексы, в последнее время – на базе эффективных платформ. В мире возникли сотни и тысячи инновационных фирм, продвигающих науку в практику, ускоряя технологическое и на его базе социально-экономическое развитие, улучшая жизнь людей.

В качестве примера можно привести Силиконовую долину в Калифорнии, начало которой положили выпускники и преподаватели Стэнфордского университета, начав создавать на основе новых знаний инновационные фирмы, среди которых есть такие выдающиеся образцы как Apple, Intel, Google, Facebook и многие другие. В 2011 г. было проведено специальное исследование показателей всех инновационных фирм, созданных преподавателями и выпускниками Стэнфордского университета за всю его историю, в подавляющей части это последние 40 лет со времени создания технологического парка рядом с университетом. Суммарный объём товаров и услуг этих фирм составил около 2,5 трлн. долл. (по 60 млрд. долл. в год). Суммарная численность работников этих фирм составила более 5 млн. чел. При этом учёные Стэнфордского университета за всю его историю получили 91 Нобелевскую премию (Гарвард – 131, Кембридж – 130).

Три крупнейшие инновационные долины созданы в Китае – это Пекинская инновационная зона, охватившая не только районы Пекина, но разросшаяся за его пределами, охватывающая территории, примыкающие к Пекину, на базе естественно-научных исследований институтов Академии наук Китая

и самых больших университетов – Пекинского и Цинхуа. Вторая зона – Шанхайская, а третья – Шэньчжэнь, южная зона рядом с Гонконгом, инновационный город, насчитывающий 17 млн. человек и концентрирующий у себя более 100 фирм-единорогов. Каждая из этих зон многомиллионная.

Зона Silicon Wadi охватывает значительную часть Тель-Авива и зону побережья, примыкающего к столице Израиля. По масштабам она считается второй в мире, уступающей по показателям только Силиконовой долине в США.

Качественный рост экономики, социальной сферы, всего общества базируется на инновациях. Они формируют высокотехнологичные производства во всех сферах. Лидерство в инновациях принадлежит компаниям, которые называют единорогами из-за их редкости, немногочисленности и высокой значимости. Единорогом называется фирма, которая не реализовала ещё свою инновацию, но в неё уже вкладываются сотни миллионов долларов, чтобы превратить её в работающую коммерческую компанию. Объём капитализации компаний-единорогов составляет миллиард долларов и более. Основной вклад в такие компании осуществляют венчурные (рискованные) фонды, которые приобретают определённую долю этой компании в надежде, что, когда она начнёт благодаря полученным деньгам осуществлять свою коммерческую деятельность, вложенные средства с лихвой окупятся.

На начало 2023 г. таких инновационных фирм-единорогов было около 1,5 тыс. в мире, около половины которых американские, более трети – китайские, четверть – стран Евросоюза, около сотни таких фирм в Индии. Верхние строчки здесь занимают также Германия, Великобритания, из небольших стран Израиль и Швейцария (Аганбегян, 2023а).

В России в 2014–2019 гг. была одна такая фирма – Авито, а в последующие годы их не было. К фирмам, которые раньше были единорогами, можно отнести Яндекс, ВКонтакте, Mail.ru, близко к ним Telegram. На территории Сибири и Дальнего Востока известна одна

фирма inDrive, которая родилась в Якутске, но фирмой-единорогом она стала, когда её основатели переехали в Нью-Йорк. Они разработали алгоритм диалога водителя и пассажира для согласования цены в том случае, если она заранее не определена. Этой процедурой пользуются более 300 млн. человек в десятках стран мира. Так что фирма стоит несколько миллиардов долларов.

В целом в списке фирм 2022 г., который я внимательно изучил, 28 фирм имеет сооснователей – лиц, приехавших из России, получивших образование в России. В частности, среди них есть крупнейшая финтех-компания Revolut, где главным основателем является Николай Сторонский. С основателями таких фирм многие из нас знакомятся, слушая интервью с ними известной российской журналистки Елизаветы Осетинской.

Почему эти фирмы не возникают в России? Потому что в России нет такого объёма финансов, который нужен, чтобы эта фирма стала коммерчески успешной. Ведь главный их источник – венчурный капитал. А все венчурные фонды в России – государственные, частные, иностранные имели в 2021 г. суммарный капитал 2,3 млрд. долл. Для сравнения США имели 360 млрд. долл. венчурного капитала, а Китай – 130 млрд. долл.³ В 2023 г. все венчурные фонды государством были сокращены, и их объём сократился примерно до 150 млн. долл.

Одним из крупнейших венчурных инвесторов является Юрий Мильнер (сын членкора АН СССР Б.З. Мильнера, зам. директора института экономики – нашего друга), окончивший физфак МГУ, он занимался инвестициями в России, а потом переехал в Кремниевую долину и занялся финансированием инноваций. Он вкладывает 19 млрд. долл., из которых 7,8 млрд. его собственные. Есть ряд других российских венчурных инвесторов с миллиардными вложениями, но все они работают за рубежом, в России найти такой объём инвестиций в высокорисковые проекты крайне трудно.

³ URL: <https://www.statista.com/statistics/277501/venture-capital-amount-invested-in-the-united-states-since-1995/> (дата обращения 20.02.2024).

Мог ли Академгородок породить Кремниевую долину, и сможет ли он это сделать в будущем? Важно понять, что Кремниевая долина – это не специализированная область технологии, она включает разные направления. Анализ основных видов деятельности фирм-единорогов показывает, что большинство из них работают на рынках финансовых услуг, электронной коммерции, искусственного интеллекта, информационных технологий, услуг для бизнеса, анализа данных, здравоохранения, аппаратного обеспечения. Каждая вторая фирма связана с разработкой программного обеспечения, а каждая шестая с интернет-сервисом, наукой или инженерией. При существующей системе финансирования в России и крайне низкой долей инвестиций в ВВП надеяться на сколь-нибудь значительное число фирм-единорогов не приходится.

Нужно удвоить долю инвестиций в основной капитал в валовом внутреннем продукте с нынешних 18 до 30–35%, как в передовых развивающихся странах. Только тогда появятся десятки таких фирм. Так что в перспективе это возможно. Только нужно понять, что такие фирмы не могут быть подчинены научным институтам. Это другая область коммерции – инновационная коммерция, где требуется в десятки раз большее финансирование, чем то, которое вкладывается пока в фундаментальную науку.

Чтобы яснее понять, что такое крупная инновационная фирма, сошлюсь на детальное обследование по линии ОБСЕ 2500 крупных инновационных фирм в 43 странах мира. Крупной считалась фирма, где на НИОКР тратилось не менее 35 млн. евро. Из 2500 фирм в США находятся 775, в Китае – 536, в ЕС – 421, в Японии – 309, немного более 100 в Германии и Великобритании (Аганбегян, 2023б).

В России таких фирм насчитали всего 3, хотя среди создателей и руководителей этих фирм несколько десятков человек выходцев из России. Наиболее знаменит из них – Сергей Брин, самый богатый выходец из России в мире с капиталом 107 млрд. долл.

Выручка этих 2500 компаний составила 24 трлн. долл., расходы на НИОКР больше

1 трлн., численность – 564 тыс. человек, прибыль – 3,2 трлн. долл. Если отнести выручку этих фирм к ВВП страны, то в США это составит 27%, в Китае – 16%, в Германии – 43%, в Японии – 67%, а в Швейцарии – 74%. Расходы на НИОКР в среднем в выручке составляют 4,3%, в США и Швейцарии – 7,1%, в Японии – 3,6%, в Германии – 4,8%, в Китае – 3,3%. Больше всего фирм занято в цифровом секторе, где на первом месте компьютерная техника, затем IT-услуги и электроника. На втором месте, уступая более чем вдвое, медицина и фармацевтика. И на третьем месте промышленная инженерия – примерно десятая часть всех фирм.

Для создания инновационных фирм можно было бы использовать опыт Беларуси, которая ввела льготы для подобных фирм, освободив их от налога и не требуя их жёсткой территориальной принадлежности. За 10 лет существования такой системы экспорт их продукции превысил 2 млрд. долл., а объём деятельности – 7 млрд. долл. Для них на льготных условиях разрешено использование криптовалюты. Над фирмами шефствует центр высоких технологий, действующий по декрету 2017 г. и продвигающий их интересы у руководства страны, которое время от времени улучшает условия их деятельности. В предкризисно 2019 г. компании, входящие в парк высоких технологий, которые быстро развивались, обеспечили половину прироста ВВП Белоруссии. В 2021 г. в этот парк входило 1054 компании.

Следовало бы продумать на основе опыта других стран программу инновационного развития в Сибири.

Все эти и подобные предложения, естественно, рассчитаны на 10–15-летнюю перспективу. В течение этих лет главной задачей является на первом этапе реализации обеспечение роста экономики и социальной сферы хотя бы на 3–4% ежегодно при соответствующем улучшении благосостояния людей при сокращении, как минимум, вдвое социального неравенства по доходам и распределению жилья.

После того как большинство населения оценит позитивные сдвиги в своей жизни,

нужно провести трансформацию сложившейся системы государственно-олигархического капитализма с недоразвитым рынком и отсталой социальной сферой в развитую рыночную систему с эффективным рынком основного и человеческого капитала и социальным государством, развивающимся на основе стратегического пятилетнего планирования.

Расходы на НИОКР в перспективе до 2030–2035 гг. следовало бы увеличить до уровня передовых стран: на НИОКР – в 3 раза, на образование – в 2 раза, на здравоохранение – в 2,5 раза, восстановив утраченную при переходе к новой России советскую систему оздоровления населения в профилакториях, санаториях, детских лагерях, с всеобщей диспансеризацией и развитой первичной медицинской помощью. Могла бы быть поставлена задача повышения ожидаемой продолжительности жизни у нас в стране с 73,5 до 80 лет.

При таких перспективах Россия до 2030 г. обойдёт Германию и Японию по объёму валового внутреннего продукта, измеренному по паритету покупательной способности, и сможет поднять в среднем свой технологический, экономический и социальный уровень до средних показателей развитых стран к 2035 г.

ВЫВОДЫ

Главная особенность Новосибирского Академгородка – размещение в нем академических институтов по различным областям науки, что позволило Сибирскому отделению получить многие выдающиеся научные достижения. А создание при отдельных институтах самостоятельных внедренческих структур позволило участвовать в инновационной деятельности и привлекать дополнительные средства.

Новосибирский университет стал первым университетом, где был использован опыт Физтеха, позволяющий студентам совмещать получение фундаментальных знаний с участием в практических исследованиях на самых совершенных приборах, при котором они не просто получали знания, но приобретали умение и опыт исследований.

При этом Академгородку пока не удалось сформировать значимую инновационную зону, но научные заделы, высокая образованность молодёжи, а главное – острейшая потребность страны в инновациях, требует самого широкого использования достижений науки и техники для технологического прорыва вперёд и за счёт этого ускоренного развития экономики и социальной сферы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Лаврентьев М.А. Прирастать будет Сибирью. Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1982, 176 с.
2. Аганбегян А.Г. «Кремниевые долины» – зоны инноваций в США, Китае, ЕС, России и других странах. Экономика науки. 2023а. № 9(2). С. 8–19. doi:10.22394/2410–132X-2023-9-2-8-19.
3. Аганбегян А.Г. Инновации в России: от высокого знания и наличия перспективных научных заделов к эффективному социально-экономическому развитию // 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). 2023б. doi: 10.37930/1990-9780-2023-2(76)-13-26.
4. Зайков Н. Новосибирский «Академгородок 2.0» удвоит число ученых // Российская газета. 24.09.2018. URL: <https://rg.ru/2018/09/24/reg-sibfo/novosibirskij-akademgorodok-20-udvoit-chislo-uchenyh.html> (дата обращения 20.01.2024).
5. Ибрагимова З.М., Притвиц Н.А. «Треугольник» Лаврентьева. Москва: Советская Россия, 1989. 336 с.
6. Крюков В.А. Российская академия наук и изучение экономики Сибири: от описания и осмысления к проектированию направления развития в меняющихся условиях. // Регион: экономика и социология. 2024. № 1(121). С. 13–65. doi: 10.15372/REG20240101
7. Рейтинг стран мира по индексу уровня образования. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/education-index?ysclid=ltziv37k4913182753>
8. Селиверстов В.Е. Мегaproект «Академгородок 2.0»: мечты сбываются? Регион: экономика и социология. 2019. № 1. С. 133–171. doi: 10.15372/REG20190107

9. 2024 Social Progress Index URL: <https://www.socialprogress.org/2024-social-progress-index/> (дата обращения 21.01.2024).
10. Bloom J.L., Asano S. Tsukuba science city: Japan tries planned innovation / Science. 1981. Vol. 212. P. 1239–1247. doi: 10.1126/science.212.4500.1239.
11. Giardino, P.L., Delladio, S., Baiocco, S. and Caputo, A. (2023), “Beyond myth: a systematic literature review on the emergence of unicorn firms”, Journal of Small Business and Enterprise Development, Vol. 30 No. 6, pp. 1156–1177. doi:10.1108/JSBED-02-2023-0067

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. Lavrentiev, M.A. (1982). Will grow with Siberia. Novosibirsk: West Siberian Book Publishing House (In Russ)
2. 2024 Social Progress Index. Retrieved January 21, 2024 from <https://www.socialprogress.org/2024-social-progress-index/>
3. Aganbegyan, A.G. (2023). «Silicon Valleys» – innovation zones in the USA, China, EU, Russia and other countries. Economics of Science, 9(2), 8–19. doi:10.22394/2410-132X-2023-9-2-8-19. (In Russ)
4. Aganbegyan, A.G. (2023). Innovations in Russia: from possessing the higher knowledge and promising scientific groundwork towards effective socio-economic development / based on the report at the VIII St. Petersburg Economic Congress (SPEC-2023) “Industrial policy in the face of the challenges of global transformation: theory and practice of transition to a new stage industrial development (NIO.2)” (March 31, 2023) doi: 10.37930/1990-9780-2023-2(76)-13-26. (In Russ)
5. Bloom, J.L., Asano, S. (1981). Tsukuba science city: Japan tries planned innovation. Science, 212, 1239–1247. doi: 10.1126/science.212.4500.1239.
6. Giardino, P.L., Delladio, S., Baiocco, S. and Caputo, A. (2023). “Beyond myth: a systematic literature review on the emergence of unicorn firms”, Journal of Small Business and Enterprise Development, 30(6), 1156–1177. doi:10.1108/JSBED-02-2023-0067
7. Ibragimova, Z.M., Pritvits, N.A. (1989). Lavrentyev’s triangle. Moscow: Sovetskaya Rossiya (In Russ)
8. Kryukov, V.A. (2024). Russian Academy of Sciences and the study of the economy of Siberia. Region: economics and sociology, 1 (121), 13–65. doi: 10.15372/REG20240101 (In Russ)
9. Ranking of countries of the world by education level index. <https://gtmarket.ru/ratings/education-index?ysclid=ltdziv37k4913182753> (In Russ)
10. Seliverstov, V.E. (2019). Akademgorodok 2.0 megaproject: Dreams come true? Region: economics and sociology, 1 (101), 133–171. doi: 10.15372/REG20190107 (In Russ)
11. Zaikov, N. (2018). Novosibirsk “Akademgorodok 2.0” will double the number of scientists // Rossiyskaya Gazeta. 09.24.2018. Retrieved February 20, 2024 from <https://rg.ru/2018/09/24/reg-sibfo/novosibirskij-akademgorodok-20-udvoit-chislo-uchenyh.html> (In Russ)

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) 06.02.2024

Поступила после рецензирования (Revised) 19.03.2024

Принята к публикации (Accepted) 23.03.2024