

РАЗВИТИЕ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ — РОЛЬ ПРОФЕССОРСКОГО СООБЩЕСТВА И ВОПРОСЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

DOI: 10.18572/2686-8598-2022-5-1-4-23

Аракелян Сергей Мартиросович
доктор физико-математических наук, профессор
Владимирский государственный университет
имени А.Г. и Н.Г. Столетовых
г. Владимир, Россия
e-mail: arak@vlsu.ru

Аннотация. В данной дискуссионной статье обсуждается ряд проблем, стоящих перед отечественной наукой на современном этапе — как фундаментальной, так и прикладной, которая в значительной степени утратила свои лидирующие позиции в мире за последние годы после пренебрежения исключительно успешным опытом и отрицанием достижений и традиций ее развития в СССР. Делается вывод, что значительная доля ответственности в этих негативных явлениях в научно-образовательной сфере лежит на самих ее участниках, которые не поднимали своего значимого голоса и жесткой критики против бездумного копирования и внедрения якобы эффективных западных стандартов развития науки и образования в ландшафте принципов толерантности нашей деятельности по отношению к монетаристскому Западу. Подчеркивается ведущая роль профессорского сообщества в формировании технологического и цифрового суверенитета России, ее национальной безопасности в настоящее время — в целом, с подчеркиванием подготовки и воспитания молодежи по фундаментальным знаниям в авторитетных научных школах в традициях нашей страны — в частности, и поднятию авторитета науки и образования и их участников в обществе — в особенности. Утверждается, что профессорское собрание и является той площадкой, где должны вестись острые и креативные дискуссии о принципах взаимодействия профессуры, власти и бизнеса с акцентом на внедрение предложений именно научного сообщества, а не расплывшегося чиновничества, в структуру и содержание науки и образования в России, которыми и должны руководствоваться властные структуры для возрождения былого могущества страны.

Ключевые слова: профессорское собрание; площадка для дискуссий; наука, власть и бизнес; технологический и цифровой суверенитет; национальная безопасность.

Эта статья была написана и представлена более полутора лет назад, но не публиковалась по разным причинам. Хотя, по-видимому, она не потеряла своей актуальности и сейчас в аспекте рассматриваемых и существующих в научно-образовательной сфере проблем, которые имеют неблизкий горизонт для своего решения. Но мир кардинально изменился после 24.02.2022. Хотя странно, что в этих условиях голос научно-образовательного сообщества, профессорского сообщества, звучит очень скромно и невнятно в своих университетах. Я уже не говорю о наших олигархах, из которых практически ни один не определил свою патриотическую позицию. Жизнь же в России вне территории проведения специальной военной операции идет своим чередом, по крайней мере, в публичных представлениях масс-медиа, и ... не только: люди пляшут и поют, и думают, куда бы поехать развлекаться. Так не должно быть в консолидированном обществе.

В настоящее время, по-видимому, требуется принять мобилизационный формат деятельности в стране, и, в первую очередь, — профессорским сообществом. Во-первых, поскольку оно напрямую отвечает за развитие высокотехнологичных секторов промышленности, определяющих экономическую независимость России и ее национальную безопасность. Во-вторых, именно профессура несет полную ответственность за воспитание современной «загугленной» социальными сетями молодежи.

Так было всегда в нашей стране.

Но и в нынешних непростых условиях для России уважаемые профессора произносят, наверное, в интересах своего комфорта ритуальные фразы, что наука не имеет границ, надо дружить с западом в этой сфере, но правда состоит в том, что сейчас нас там никто не ждет, и не ждет — на долгую перспективу. А всякие бессмысленные по сути для развития науки и технологий наукометрические процедуры, привнесенные нам оттуда и являющиеся бизнес-проектом, наши функционеры от науки хотят, по-видимому, перелицевать, косметически подрихтовать и оперативно спроецировать на нашу отечественную почву, адаптировав со всеми их негативными по сути позициями. Но я снова и уже в который раз хочу повторить лозунг, который был еще совсем недавно на физическом факультете МГУ : « Никаким Хиршем Першинг не сбить ! ». Он весьма очевиден именно в настоящее время, когда еще в научно-техническом ландшафте России не все пока люди исчезли, кто участвовал и помнит о выдающихся мировых достижениях СССР с развитием уникальных знаний на базе фундаментальной науки и передаваемых их молодежи в коллективах авторитетных научных школ под руководством профессуры — и это был конвейер, в котором никто (власть, чиновничество и само профессорское сообщество) не оценивал ученых и их авторитет (и с какой целью ?) по критерию типа «90-60-90».

Другая проблема — сейчас одиночки-молодежь без научного рода и племени делает какие-то фрагментарные поделки, пусть и интересные и за немалые индивидуальные деньги, но без конечного комплексного единого изделия, востребованного в конкурентном мире. Роль профессорского сообщества при этом не видна и отсекается всякими условиями типа «до 39 лет», никогда в большой науке не принимавшимися. Но ведь совсем скоро обозначенные таким образом молодые ученые через некоторое время тоже сами будут исключены из этой молодежной касты при так легко провозглашаемых у нас перспектив развития на многие годы вперед. В аспекте текущего электората такая классификация, может,

и понятна, но никак не способствует развитию науки и ее преемственности по достижениям и на поколения.

Мне не хотелось бы сейчас обсуждать и комментировать массу очень правильных требований и решений, высказываемых и принимаемых на самом высоком государственном уровне. Речь идет, например, об актуальном для настоящего времени и провозглашаемом тесном взаимодействии на благо страны трех структур — власти, научно-образовательной сферы и бизнеса, которые должны решать вместе стратегические задачи развития и достижения технологического суверенитета России; о необходимости по-новому осмыслить и промодифицировать значимые вузовские программы типа «Приоритет 2030»; о реанимировании господдержки и престижа отечественных научных журналов; об облегчении экономической деятельности в условиях санкций и пандемии высокотехнологичного малого бизнеса в аспекте его бесконечных заказных проверок и др. Но надо посмотреть, во что реально и как будут по времени реализовываться эти востребованные российским обществом положения. Наш опыт последнего десятилетия и существующая практика, к сожалению, говорят, что здесь далеко не все так просто...

Но дополнительно к приведенному ниже основному тексту статьи хотелось бы в Приложении к ней представить ряд своих инфраструктурных/ организационных предложений в излагаемом мною контексте, которые, как мне кажется, вполне могут соответствовать дискуссионной площадке профессорского собрания.

ВВЕДЕНИЕ

В современной России на протяжении многих последних лет акцент делается в целом, когда речь идет о социально-экономическом развитии страны — на развитии монетаристских подходов к различным процессам с их якобы перспективными достижениями на этих принципах;

в особенности, когда речь идет о перспективах развития добывающих, а не обрабатывающих отраслей — на создании так называемых замороженных финансовых подушек безопасности для наполнения ФНБ и якобы последующего выхода из кризиса;

в частности, когда речь идет о сфере высоких технологий и новых производств — о глобализации мировой экономики, в которую якобы Россия должна встраиваться даже на уровне закупок под необходимое оборудование и комплектующие в условиях мирового «разделения труда».

Про образование, науку, наукоемкие технологии, в которых профессорско-научное сообщество должно играть ключевую роль — речи практически не идет, если отвлечься от ритуальных фраз о привлечении молодежи, начиная со школьного уровня, якобы способных генерировать разнородные изолированные фрагменты объектов, конкурентных в мире, но не понятно, для каких конечных изделий и кем они будут трансформироваться в реальное изделие, которое ездит, летает, стреляет...

Во всех этих построениях и инфраструктурных идеологиях требуется определить — где здесь место России и каковы ее шансы выйти в мировые лидеры?

Только очень большие оптимисты в нашей стране, невзирая на многочисленные и легкодоступные объективные данные, рейтинговые (даже спорные) оценки и аналитические обзоры, в том числе и по данным Росстата (по крайней мере, до его включения в структуру Минэкономразвития, которую он, по идее, и должен объективно мониторить по результатам деятельности этого ведомства), могут предполагать, что США, Китай и Россия являются равноценными партнерами в нынешней гонке за лидерство в мире и/или хотя бы за равноправное сотрудничество.

Чтобы разобраться в этом необходимо, как минимум, провести хотя бы поверхностный brief-анализ по следующим критериям:

- (1) место России в мировой экономике (в цифрах) и как его измерять/изменить;
- (2) устойчивость биполярного мира — реально ли для современной России стать одним из его полюсов и/или интегрироваться с передовыми странами под какие-то реальные приоритеты;
- (3) нетрадиционная переориентация России на Восток из-за якобы конца гегемонии Запада и каковы перспективы такого кардинального перехода в сложно-прогнозируемом и запутанном мире;
- (4) тотальная цифровизация на современном этапе развития России и проекция на ситуацию в мире — благо или угроза национальной безопасности, включая построение цифровой экономики без самой экономики;
- (5) COVID-19 — а были ли прогнозы или только волевые решения в «двоичном коде»: запретить/разрешить, и как реагировать на новые бизнес-реалии и/или адресную перезагрузку общества на удаленный доступ по принуждению определенных структур, а также с вымыванием старшего (самого опытного и нужного) поколения.

Я не буду в данной идеологической статье на этом останавливаться по конкретным цифрам, приоритетам и достижениям (мнимым, демагогически конъюнктурным и реальным), и якобы существующим, благодаря научно-обоснованным прогнозным, оценкам. Но утверждаю, что профессорское сообщество не должно здесь «ловить» импульсы властей разного ранга с определенным целевым назначением, а самому определять приоритеты развития страны на основе моделирования сложных динамических нелинейных процессов с многофакторными ключевыми параметрами на базе нынешнего состояния и новейших достижений научно-образовательных, научно-технических сфер и высокотехнологических секторов промышленности в конкурентном ландшафте мировой экономики. При этом необходимо акцентированно убеждать российские власти следовать этим рекомендациям, а не стремиться предугадать желания властей и им «понравиться».

Поскольку в целом в социально-экономическом развитии мы здесь давно уже не лидеры, наше компетентное сообщество не должно бояться стимулировать реальные дискуссии по этим вопросам, включая жесткие оценки иногда ложных приоритетов, доминирующих во властных и олигархических структурах «сильных мира сего». Как раз профессорское собрание и есть место для дискуссий и диалога с властью и является именно основанием для организации той площадки, на которой требуется обсуждение стратегических направлений дальнейшего развития России. К мнению профессуры и должны прислушиваться власти. При этом наше квалифицированное и авторитетное сообщество, которое

признано во всем мире как основа прогресса для передовых держав, должно руководствоваться известными принципами, во-первых, десантников — «Никто, кроме нас», и минеров — «Никто, без нас» не выведет страну из кризиса?

Есть и еще один принцип, который хорошо известен и был в свое время сформулирован В.И. Лениным: «Политика — это концентрированное выражение экономики».

Поэтому при слабой экономике наше политическое влияние на мир будет малозначимым, несмотря на желаемые оптимистические суждения о позитивных результатах нашей коллаборации с отдельными странами и/или в рамках содружеств государств разной направленности и картельных сговоров по конкретным (обычно, добывающим) направлениям. На этом неутешительном ландшафте выходом для России является нахождение тех ниш, в которых развитие может происходить скачком с реализацией механизма — «перегнать, не догоняя».

Для этого можно ставить и цель для профессорского сообщества — непосредственно входить управленцами в различные ветви власти. В свое время (80-е годы прошлого столетия) при президенте Д. Картере министром обороны США был (1977–1981 гг.) учёный — ректор CalTech, но, правда в отсутствие паралича разных ветвей власти по остальным направлениям и в отдельных штатах. Об этом практически говорил и президент Д. Ф. Кеннеди после Карибского кризиса 1962 года. А если все отдавать на откуп чиновникам и олигархам, далеко не патриотам своей страны, как это часто происходит сейчас, то они будут проповедовать развитие всяких фиктивных экосистем (типа Сбербанка и ему подобных структур разного типа), которые демонстрируют тотальную некомпетентность подобных «инициаторов» в научном аспекте и определяют уровень их понимания проблем в стиле нездорового подростка Греты Тунберг.

В этом же сегменте некомпетентности лежат и желания чиновников от науки, чтобы наши научные и образовательные организации соответствовали всяким рейтинговым критериям, неизвестно, как и с какой целью считаемым и составляемым. Но об этом — ниже.

1. НЫНЕШНИЕ ДИРЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАТЫ ДОСТИЖЕНИЙ

Перечислим последние базовые документы по развитию науки и технологий в России.

1. Указ Президента Российской Федерации от 25.12.2020 № 812 «О проведении в Российской Федерации Года науки и технологий». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012250002>

2. Распоряжение Правительства № 3684-р от 31 декабря 2020 г. «О Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы)» <http://government.ru/news/41288/>

3. Состоялось первое заседание президиума оргкомитета Года науки и технологий. 20.01.2021 г. https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=28098

Речь во всех этих документах идет о реализации достойного статуса России среди стран-лидеров научно-технологического развития, основа которого была еще заложена в рамках программы «Стратегия научно-технологического развития страны» [1]. Ландшафт базовых принципов в этих новых документах основывается на достижениях 2020 года и прогнозных оценок на 2021 год. Но, и как у нас принято в последнее время — в общем виде подчеркивается важная роль молодежи, а также иностранных ученых и российской научной диаспоры за рубежом, что будет способствовать изменению общественного мнения о значимости науки для общества в целом. Об этом еще говорил академик Ж. Алферов, лауреат Нобелевской премии 2000 г. — «нужно все время пробуждать интерес к науке». Ключевой пункт — это восстановление системы поддержки именно российских научных школ для развития конкретных направлений и разработки изделий, основывающиеся на прежних достижениях.

Но настораживает, что опять во главу угла ставится ранжирование организаций научно-образовательной сферы по каким-то кастам — и по содержательной работе, и по статусу. Неплохо бы, во-первых, руководствоваться тезисом, например, что не существует региональной фундаментальной науки, но в регионах живут ученые, занимающиеся фундаментальной наукой. Во-вторых, — такое современное направление как нанотехнологии и синтез новых материалов немислимо без ближнеполевой микроскопии, но открытие ключевого прибора в этой области — туннельного микроскопа, за которое дали Нобелевскую премию в 1986 г. — было сделано в малозначительной и мелкой лаборатории в 1981 г. — фактически, в офисе фирмы IBM в Европе. Так что, и прикладные исследования не требуют обязательного формата то ли MegaScience, то ли MegaStructure.

При этом считается, что главными технологиями 2020 г. были такие разнородные и разномасштабные следующие события [2]:

(а) создание вакцины от коронавируса SARS-CoV-2, первые прототипы которой были созданы Национальным исследовательским центром эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи и Государственным научным центром «Вектор»;

(б) российская космическая обсерватория «Спектр-РГ», впервые с рекордной четкостью промониторившая все небо в рентгеновском диапазоне;

(с) ученые Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ имени Ломоносова, физического факультета МГУ, Национального исследовательского ядерного университета МИФИ и Объединенного института ядерных исследований в составе международной коллаборации «Борексино» зарегистрировали солнечные нейтрино — частицы, образующиеся на нашем светиле в процессе так называемого CNO-цикла, в котором углерод (C), азот (N) и кислород (O) превращаются друг в друга;

(д) в конце ноября премьер-министр России Михаил Мишустин в ходе рабочего визита в подмосковную Дубну дал старт работе не имеющего аналогов в мире сверхпроводящего ускорителя — бустера, являющегося первым каскадом комплекса NICA — меганаучного проекта Объединенного института ядерных исследований;

(е) ученые Санкт-Петербургского государственного университета впервые обнаружили в горных породах бассейна Мертвого моря природные циклофос-

фаты — возможные предшественники фосфорсодержащих молекул, которые участвовали в формировании первичной жизни на Земле;

(f) сотрудники факультета почвоведения МГУ впервые нашли условия, при которых микробы могли бы выжить на поверхности Марса;

(g) специалисты Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева (РХТУ) совместно с коллегами из Нижегородского государственного технического университета и Нижегородского государственного университета определили, как улучшить, наверное, самый распространенный промышленный химический процесс — синтез аммиака;

(h) ученые Института археологии РАН нашли фрагменты башни и стены столбчатого Новодевичьего монастыря, построенные в правление Бориса Годунова.

Что касается новых технологий и трендов в 2021 году, то предполагается, что будут те из них, которые подготовили государство и частные компании в России и мире 03.12.2020 г. (а почему не наше профессорское экспертное сообщество?) <https://bankstoday.net/last-articles/novye-tehnologii-i-trendy-v-2021-godu-cto-podgotovili-gosudarstvo-i-chastnye-kompanii-v-rossii-i-mire>

В этом списке считается, что будут актуальны как расширение уже существующих технологий, так и новые разработки. Их приводимый перечень, однако, вызывающий много вопросов, сводится к следующему (но пока без комментариев).

- Развитие сетей 5G. Уже сейчас многие модели смартфонов выходят с поддержкой сетей пятого поколения, хотя их запуск в коммерческую эксплуатацию идет, как будто, не так быстро. В России запуск осложнен также якобы тем, что самые подходящие частоты уже используют военные, а в мире — тем, что базовая станция стандарта 5G покрывает очень небольшую площадь, поэтому их нужно намного больше, чем даже для станций 4G.

- Гибкие складные экраны для устройств. Первым коммерческим аппаратом стал Samsung Galaxy Fold, за ним последовали и другие производители. Пока технология развита не очень хорошо, поэтому гибкие дисплеи стоят дорого и остаются достаточно хрупкими. Но уже в 2021 году мир может увидеть первые образцы ноутбуков с гибкими экранами, что позволит им якобы лучше раскрыть свой потенциал.

- Дальнейшее развитие технологий дополненной реальности. Говорят, стоит ожидать, что в 2021 году эти технологии позволят более надежно связать смартфоны с AR-очками, а с учетом развития сетей 5G, пользователям будет доступно гораздо больше функций. Кроме того, на развитие технологий повлияет и удешевление AR-очков в будущем.

- Периферийные вычисления. Благодаря развитию все того же стандарта 5G, бизнес сможет не концентрировать вычислительные мощности в одном ЦОД, а разносить их на периферию сети. По сути, нечто похожее происходит из-за COVID-19, когда почти во всем мире работников целых отраслей отправляют на удаленную работу — только при периферийных вычислениях работать в разных местах, считают, будут не только люди, но и вычислительные мощности.

- Интернет вещей. Это один из немногих трендов прошлого, который сохранится и в будущем. Лучший пример — московская система чек-инов на основе QR-кодов, а также система пропусков, которая уже действовала весной и собирается тотально расширяться сейчас. Именно пандемия дала новый толчок развитию направления, о котором, казалось бы, уже начали забывать.

- Развитие беспилотной езды. До полноценных беспилотных автомобилей мир пока еще не дошел, но разработки Tesla, Uber и других компаний подобра-

лись к этому достаточно близко. Актуальным в 2021 году будет якобы внедрение технологий, которые позволят отслеживать состояние водителя за рулем. Так, по поведению водителя система определит, что он страдает от сонливости, устал или просто не очень внимателен и в нужный момент подстрахует его, или вынудит остановиться для отдыха.

- Технологии без кремния. Сейчас вся электроника работает на чипах с кремниевыми кристаллами — но технологии производства интегральных схем уже достигают физических пределов кремния. Поэтому будущее — полагают за новыми материалами с более широкими возможностями, а также с использованием ДНК, биоразлагаемых датчиков, углеродных транзисторов и квантовых компьютеров.

Это перечень производит странное впечатление, но сейчас хочется сделать только один комментарий. Во всех этих пунктах явно не присутствует машиностроение как ведущая отрасль любого развитого государства, без которой невозможно развитие никаких других отраслей. В этом аспекте очень плодотворным является реализуемое в предыдущие годы процедуры по Постановлению Правительства № 218 от 09.04.2010 г. «Об утверждении Правил предоставления субсидий на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств». <http://www.p218.ru/>

Что же сейчас?

2. НОВАЯ ФИШКА — ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

С известным Постановлением Правительства Российской Федерации от 2 марта 2019 г. №234 (<http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPg u4bvR7M0.pdf>) «О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» было связано много надежд. Про результаты я говорить не буду...

Основными сквозными цифровыми технологиями, которые перечислены в рамках отмеченной Программы, являются:

- (1) большие данные;
- (2) нейротехнологии и искусственный интеллект;
- (3) системы распределенного реестра;
- (4) квантовые технологии;
- (5) новые производственные технологии;
- (6) промышленный интернет;
- (7) компоненты робототехники и сенсорика;
- (8) технологии беспроводной связи;
- (9) технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Надо прямо сказать, что кроме нескольких позиций из этого перечня — (4), (5) и, возможно, (7) — все остальные являются информативной сервисной опалубкой и практически не имеют прямого отношения к высокотехнологичным секторам промышленности и развитию нового производства. Но ведь именно они должны быть конкретно и детально (а не общими фразами) прописаны в разработках с управляемыми функциональными и конструкционными характеристиками

и требуемыми тактико-техническими данными в конечном изделии для реализации лидирующей роли России в конкурентном мировом ландшафте с предложением уникальных достижений в соответствующих нишах рынка.

Работы по данной проблематике представляется целесообразным вести в единой связке НИР/НИОКТР — ОКР в формате отмеченного выше Постановления Правительства № 218 от 09.04.2010, которое составляло фрагмент в рамках сформированной подпрограммы «Институциональное развитие научно-исследовательского сектора» государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013 - 2020 годы». Она требует своего дальнейшего продолжения и развития как очень удачная инфраструктурная процедура.

Остановимся для примера на конкретике базовых направлениях развития квантовых технологий (как это, по-видимому, соответствует видению профессорского сообщества):

- (а) квантовые инфокоммуникационные системы (ИКТ);
- (б) квантовая теория информации;
- (в) фундаментальные принципы квантовых вычислений;
- (г) квантовая криптография;
- (д) квантовые компьютеры.

Наиболее продвинутым в мире в практическом плане и востребованным потребителями является на сегодняшний день блок (а).

Эти ИКТ-технологии, в т. ч. для квантовой обработки данных и их передачи, а также для проведения логических операций, в настоящее время превосходят традиционные технологии радиоэлектроники и микроэлектроники по ряду ключевых параметров, в частности, по рабочим частотам и пространственным параметрам, а также позволяют реализовывать топологически различные многобитовые гистерезисные системы памяти.

Приоритетом является решение следующих задач (см. напр. [3]), хотя их список может быть существенно расширен.

В части решения задач материаловедения, создание новой тонкопленочной элементной базы для квантовых технологий на новых физических принципах, основывающихся на самых последних достижениях нанофотоники с управляемыми лазерно-индуцированными топологическими структурами, включая поляритонику и спинотронику, в т. ч. и в уже разработанных прототипах и моделях, благодаря предсказательному моделированию и компьютерной симуляции с демонстрацией работы прототипов.

В части квантовой передачи информации по каналам связи не в цифровой/двоичной системе, а в виде нелинейных образов, записываемых по различным лазерным процедурам.

Основные разделы здесь могут быть сформулированы следующим образом.

(1) Разработка технологии передачи информации посредством беспроводного защищенного лазерного канала связи через атмосферу, включая достижения систем технического зрения, использующие алгоритмы обработки оптических изображений в реальном масштабе времени, полученных в турбулентной атмосфере при неблагоприятных метеоусловиях на длительные расстояния.

(2) Производство матричных фотоприемников, работающих в широком спектральном диапазоне и на их основе — производство отечественных средств

измерения параметров лазерного излучения разного типа для использования в различных приложениях.

(3) Создание передающих высокочастотных мощных лазерных систем, работающих в окнах прозрачности атмосферы, для доставки информации и энергии, включая технологии и средства точного наведения систем для передачи информации посредством беспроводного защищенного лазерного канала связи через атмосферу, а также боевого применения.

В части защищенности передачи квантовой информации, включая ассоциацию квантовых каналов связи разных типов с начальными и конечными устройствами, которые принципиально являются стандартно классическими, и поэтому — не защищенными в квантовом аспекте.

Угроза здесь состоит, в том, что может быть определена секретная часть квантового ключа на основе такого классического устройства в начале и в конце квантовой технологической системы с интернет-трансляцией транзакций и ее обработкой за всегда конечное время.

Кроме того, ключевая проблема при взаимодействии классического устройства с квантовой системой — возникновение неизбежных ошибок, которые непосредственно переносятся и на сам процесс квантовых вычислений. Их минимизация — фундаментальная проблема, еще далекая от своего разрешения даже на уровне физических принципов.

В части разработки новых принципов работы современных интегральных микросхем/чипов и различных интегральных устройств на основе подходов самосинхронизации.

Речь идет о разработке схемотехнического самосинхронного базиса и средств проектирования изделий, устойчивых к широкому диапазону дестабилизирующих факторов. Внедрение данной архитектуры рекуррентных сигнальных процессов, в которых реализуется последовательность команд в виде последовательности функций, приведет к кардинальному повышению эффективности/быстродействия при проведении сложных расчетов и имитационных процессов.

В части решения вспомогательной задачи по совершенствованию высокоточной оценки вертикальных геодинимических перемещений во времени точки дневной поверхности Земли комплексными геофизическими и спутниковыми методами соответствующими каналами связи.

Это предполагает работы на полигонах сейсмогравиметрической (геофизической) обсерваторий, являющихся высокоточными гравиметрическими пунктами 1-ого класса для проведения высокоточных гравиметрических измерений (до единиц и долей микроГал) при регистрации длинных временных рядов сейсмогравиметрическим комплексом с целью совершенствования вычисления координат точки измерений с использованием многофункциональных GPS/ГЛОНАСС-комплектов в различных режимах, в том числе DGPS и PPP.

Тогда оказывается возможной оценка геодинимических перемещений точки на земной поверхности методами системы глобального позиционирования с помощью, прежде всего, высокоточных гравиметрических измерений, а также будут учитываться метеорологические и техногенные факторы, сейсмические воздействия, включая микросейсмику (в т.ч. от различных типов взрывов).

Фундаментальные задачи, требующие первоочередной разработки по данному квантовому направлению таковы.

1. Новый принцип создания кубитов с помощью элементов высокотемпературных электронных сверхпроводящих схем с квантовой суперпозицией в гибридных системах с оптическим управлением, считыванием информации и квантовой запутанности, реализуемых с помощью оптического сигнала.

2. Особо перспективна здесь разработка в подобных нанокластерных системах, вполне конкурентных современным стандартным системам микроэлектроники, энергонезависимой быстродействующей памяти (аналог флэш-памяти) на основе фазового перехода в низкоразмерных квантовых системах с управляемой топологией (например, между аморфным и кристаллическим состояниями).

3. Это тем более принципиально, когда реализуются сложные состояния, а не только бинарные (0 и 1), что в принципе может обеспечить одновременное хранение и обработку информации в одном чипе.

Для этого необходимо исследование следующих блоков:

- локальных и нелокальных корреляций;
- нелокальности и истинной случайности;
- возможности квантового клонирования;
- квантовой запутанности (в эксперименте и практических применениях);
- квантовой телепортации (в условиях нелокальности взаимодействий).

Прикладные задачи. В гибридных схемах (электрофизика+оптика) наиболее перспективными для развития и включения в данную тематику можно отметить работы по нижеследующим разделам.

Нанoeлектроника и материалы:

- 1D-материалы с длинными углеродными цепочками;
- 2D-материалы, такие как дихалькогениды переходных металлов (например, MoS_2), черный фосфор (схожий с графеном), топологические изоляторы и другие графеноподобные.

При этом разработке подлежат:

- транспортные свойства: топологические изоляторы с низким рассеянием и высокой подвижностью зарядовых носителей тока;
- управление рассеиванием мощности при разном масштабировании;
- нейроморфные вычисления, т.е. параллельные аналоговые вычисления, такие как нейронные сети;
- спинтроника.

Нанофотоника:

- терагерцовые режимы, наноплазмоника и метаматериалы.

Наноэнергетика:

- наноструктурированные системы для улучшения и повышения эффективности сбора света, в т.ч. в системах альтернативной/солнечной энергетики (с материалами типа перовскитов).

Роль профессорского сообщества здесь должна быть определяющей, в том числе и в кооперации с успешными профильными промышленными партнерами. Здесь, например, еще далекая от «заката» кремниевая индустрия — она вполне соответствует ожидаемому «рассвету», если речь идет об эксплуатации изделий в экстремальных условиях (высоких температур, давлений, агрессивной среды, сильных вибраций), когда нанoeлектронные элементы с характерным размером компонент в единицы нанометров могут быть существенно нестабильными). Что касается кадрового обеспечения данных направлений, оно должно также

включать в себя процедуры повышения квалификации и переподготовки кадров, например, в формате взаимодействия университетов и Фонда инфраструктурных и образовательных программ Роснано.

Я не буду сейчас останавливаться на какой-то странной процедуре подсчета количества запрашиваемых университетами на новый учебный год студенческих мест (КЦП) в рамках некоего подсчета с 4-мя параметрами, 3 из которых кафедр не известны и где-то считаются в тайне. Но если не угадаешь это расчетное «магическое число», то вообще ничего не получишь!..

В конце данного раздела хотел бы конспективно и качественно обозначить состояние дел и существующие проблемы по такому стратегическому направлению как достижение цифрового суверенитета России на базе подходов и успехов в микро- наноэлектронике.

Речь идет об обсуждении возможности разработки на новых физических принципах прорывных технологий и трансфера технологий в области топологических фотоники, наноэлектроники и новых квантовых материалов с управляемыми функциональными характеристиками как одного из перспективных путей для решения проблемы технологического и цифрового суверенитета России.

В настоящее время вся современная микроэлектроника сталкивается с проблемами как технического, так и принципиального характера. И переход к техплатформе в единицы нанометров (что очень дорого и трудно достижимо в реальности) далеко не решает эти проблемы. При этом важно подчеркнуть, что базовые физические принципы и возможные ограничения для подобных устройств были поняты уже сравнительно давно. Другое дело, что практическая их реализация на этих принципах потребовала значительного времени, и до сих пор эта задача является актуальной.

Промежуточное решение данных проблем может быть связано с переходом к нейроморфной архитектуре фотонного процессора, когда хранение и обработка информации происходят одновременно, что предполагает использование фотонов.

Глобальное решение проблемы, как уже указывалось выше, — использование квантовых технологий, включающее в себя квантовые инфокоммуникационные системы и квантовую криптографию на основе достижений теории квантовой информации, и как конечная цель — разработка квантового компьютера. При этом на основе достижений современных лазерных экспериментов — фемто-нанофотоники, оказывается возможным регулируемое управление пространственно-временными характеристиками таких элементов в требуемом направлении для решения задачи изменения их функциональных свойств. По сути эти 4D-технологии являются инструментом, который должен позволить разрабатывать элементы логических систем и вычислительных устройств на новых физических принципах.

При этом уже на сегодняшний день выявлены условия реализации различных механизмов и процессов электропроводимости нанокластерных систем (туннелирование, термоактивация и прыжки между разными кластерами), что позволило установить зависимость электрофизических параметров от топологических особенностей, возникающих в лазерном эксперименте при соответствующих граничных условиях.

Проанализированы также и оптические характеристики, квантовые и нелинейные экситон-поляритонные процессы, формируемые в низкоразмерных

полупроводниковых структурах в широкой области вариации параметров для резонансных частот: экситон-фотонной отстройки, отстройки от частоты лазерной накачки, а также для разных значений нелинейности, интенсивности накачки и других параметров.

Рассмотренные эффекты представляют интерес для решения практических задач квантового топологического материаловедения. Эта развиваемая парадигма может стать реальной основой для достижения цифрового и технологического суверенитета России на основе элементной базы нано- микроэлектроники, использующей новые подходы и результаты нанофотоники, квантовых технологий и нелинейной динамики.

3. ВНУТРЕННИЕ РИСКИ И УГРОЗЫ, ВЕДУЩИЕ К ПОТЕРЕ НЕЗАВИСИМОСТИ РОССИИ И НЕВОСПОЛНИМОМУ УЩЕРБУ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Отмечу вредность ряда современных мифов, которые представляют в целом риски и угрозы национальной безопасности страны.

Во-первых, «необходимость открытости» достижений в научной, научно-технической сферах России.

Достаточно сослаться на уже тотально реализуемую большую угрозу национальным интересам и безопасности в таких чувствительных и стратегических сферах как наука и образование, наукоемкие технологии и новейшие разработки, а также истинно перспективные направления развития социально-экономических отношений в современной России в условиях взаимодействия разных структур.

В частности, речь идет об утечке наукоемкой информации и новейших разработок, а также направлений кооперации в нашей стране между конкретными субъектами, включая участников сферы ОПК.

Действительно, уже действующий 10 лет фонд общедоступной научной электронной библиотеки диссертаций и авторефератов (disserCat <https://www.dissercat.com/>) включает за это время более 740 тысяч научно-исследовательских работ — свыше 440 тысяч диссертаций (386 тысяч кандидатских и 54 тысячи докторских работ) и 300 тысяч авторефератов. Это отражает стратегический ландшафт всей современной науки и научно-технического сегмента РФ и путей их развития. Для большинства диссертационных исследований в качестве ознакомления доступны оглавление, введение и список литературы. Все авторефераты диссертаций можно скачать бесплатно. Для более глубокого изучения научной статьи есть возможность заказать доставку того или иного научного текста и скачать его в формате PDF и Microsoft Word (.doc).

Более того, с помощью сайта, например, диссертационного совета МГУ.01.11 — МГУ имени М.В. Ломоносова (родного для меня), при нажатии на интересующую тему диссертации открывается вся информация о ней, в т. ч. и текст диссертации. Каждый диссертационный совет имеет свою страницу [4], т.е. имеется доступ ко всей информации о перечне диссертационных советов и их составе.

Ни одному резиденту разведки иностранного государства такая стратегическая информация не была доступна в предыдущие годы — до тотальной цифровизации, и чтобы получить хотя бы ее фрагменты эти спецслужбы наших

	Импакт фактор в Web of science		Импакт фактор в SCOPUS	
Известия РАН. Серия физическая	–		0,23	Q3
Доклады Академии Наук	0,65	Q4	0,43	Q2
Успехи физических наук	2,821	Q2	0,92	Q1
Журнал экспериментальной и теоретической физики	1,152	Q3	0,44	Q2
Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики	1,399	Q3	0,58	Q2

А где же публиковались Нобелевские лауреаты по физике в СССР?

Алферов Ж.И. Двойные гетероструктуры: концепция и применения в физике, электронике и технологии / Ж.И.Алферов // *Успехи физических наук* – 2002. – Т.172, №9. – С.068–1086.

Прохоров А.М. Молекулярный генератор и усилитель / А.М. Прохоров, Н.Г. Басов. // *Успехи физических наук*. – 1955. – Т.57, №3. – С.485-501.

Капица П.Л. Нагрев плазмы магнитоакустическими колебаниями / П.Л.Капица, Л.П.Питаевский // *Журнал экспериментальной и теоретической физики* – 1974. – Т.67, №4. – С.1411-1421.

Ландау Л.Д. О моменте системы из двух фотонов / Л.Д.Ландау // *Доклады Академии Наук СССР* – 1948. – Т.60. – С.207.

Гинзбург В.Л. К теории сверхпроводимости / В.Л.Гинзбург, Л.Д.Ландау // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 1950. – Т.20, №12. – С.1064-1082.

Тамм И. Общие свойства излучения, испускаемого системами, движущимися со сверхсветовыми скоростями, и некоторые приложения к физике плазмы». Нобелевская лекция / И.Тамм // *Успехи физических наук*. – 1959. – Т.68, №3. – С.387–396.

Рис. 1. «Нет пророка в своем отечестве ...» [5]

противников тратили огромные материальные, временные и людские ресурсы, а сейчас — простое нажатие удаленной кнопки для свободного доступа.

При этом имеется угроза национальной безопасности также и из-за утечки направлений незавершенных/продолжающихся НИОКР-работ (даже студенческие выпускные квалификационные работы), выставляемых в открытом доступе, которые могут использоваться для широкого промышленного шпионажа и недобросовестной конкуренции. Действительно, это важно, поскольку направления данных перспективных исследований определяют профессора и квалифицированные научные работники, но участники НИОКР и студенты не успевают, естественно, довести работу до конца за 1 год с необходимой защитой, хотя бы интеллектуальной собственности, а лучше — «ноу-хау», проекта без публичного оглашения. Пример, когда магистерская работа студента Джозефсона 1962 г. открыла целое направление в сверхпроводимости, известное сейчас под его именем, и в настоящее время этот эффект Джозефсона играет важную роль в решении проблемы квантового компьютера и других областей.

Чем это не успешная реализация подрывной деятельности Джорджа Сороса с его «Открытым обществом» и/или все же это наше доморощенное вредительство, подпадающее под формулировку «Измена Родине»?

Во-вторых, о тотальных бизнес-процедурах с вакханалией с публикациями в рукотворных рейтинговых зарубежных журналах с неясно выбранными/произвольными критериями Impact-Factors в ущерб развитию собственных российских научно-технических журналов. Достаточно посмотреть на иллюстрацию рис. 1 — где публиковались в приоритете статьи наших Нобелевских лауреатов по физике. Эти журналы надо бы переводить на английский язык на госуровне, как это делалось в Советское время, — а не по подходу «Запад нам поможет?» ... Последний механизм — стал уже недобросовестным договорным публикационным бизнесом с каким-то индексом Хирша и показателями цитирования — вполне регулируемые и договорными... Хочется привести слова, услышанные мною в МГУ — «никаким Хиршами не уничтожить Першинги!»

К этому еще добавляется такой странный показатель эффективности деятельности научного работника, когда отечественный ученый/профессор должен/обязан публиковать свои научные результаты в соавторстве с зарубежными исследователями неясной ориентации...

А ведь все ясно — профессора должны восприниматься наукометрическими чиновниками как высокого класса тренеры. Ни в одной большой голове не возникает же требований к тренерам, чтобы они прыгали, бегали, крутили тулупы и прочее — лучше своих подопечных-спортсменов. Что же у наших наукометричных чиновников возникает такой зуд, и что у них с головой — кто им дает такие неадекватные полномочия?

В-третьих, к чему это приводит.

Только три примера серьезной ситуации в стране по стратегическим научным направлениям развития.

(1) Речь идет о потере Россией научного космоса [6]. Цитирую ниже.

Почему так происходит? Президент страны еще в 2012 году издавал указ о восстановлении уровня финансирования науки в размере 1.77 % ВВП к 2015 году. Но его, увы, не исполнили даже к 2020-му. Этот уровень по-прежнему составляет 1.1% от ВВП. «Финансирование научного космоса снижено фактически до минимума, что не позволяет нам конкурировать с NASA», — признал Президент РАН Сергеев А.М. Он вспомнил недавнее совещание с президентом страны относительно Федеральной космической программы. Она, как известно, урезается, и, что самое обидное для ученых, — за счет научного космоса. «По этой программе на 2016–2025 годы планировалось выйти на финансирование 12–15 млрд рублей в год под задачи научного космоса», — сказал Сергеев. На деле же мы видим, что «к 2022 году финансирование работ должно упасть до 2.9 млрд. рублей вместо 15 млрд. В текущем году финансирование научного космоса, которое есть в России, в 60 раз меньше, чем финансирование научного космоса в NASA» [7]. И что в итоге: Китай, Япония, Индия, Иран, Израиль — вот оказывается, кто новые игроки в космических проектах.

(2) Далее, достаточно проиллюстрировать «выдающиеся» технологические достижения — 2020 последнего времени по одному фрагменту — провал проекта Superjet «Sukhoi» с 70% импортных комплектующих [8], и первый полет магистрального самолета MC-21-310, произошедший только 15.12.2020 г. в течение всего полутора часов [9]. И это в стране (СССР), которая многие десятилетия являлась ведущей мировой державой гражданской авиации. У нас за такое, по сути, государственное преступление никто не отвечает... Но одновременно высокого уровня менеджеры — например, А. Мордашов, основной владелец «Северстали» и «Силовых машин» — панически говорит о полной катастрофе для России в условиях ее экономической изоляции [10]. А о чем же «капитаны производства» думали раньше — романтики глобализации?

(3) Следование недостоверным бездоказательным в научном плане фактам о якобы потеплении климата, когда на самом деле все определяется объективными периодическими природными факторами в условиях взаимодействия космических явлений, в частности, Солнца с ядром Земли, в которой непрерывно происходят ядерные реакции [11]. Хотя здесь много мнений, но, по крайней мере, нужны глобальные научные обсуждения, а не бежать России в первых рядах подписантов.

Поэтому почти бессмысленными и бездоказательными являются иллюзии о важности сначала Киотских соглашений (1992 г.), а теперь уже — в новой редакции — и Парижских соглашений (2015 г.), если только к ним не относится как к бизнес-проектам по квотам (типа, исчезновения озонового слоя Земли из-за фреона для холодильников — на этом обогатились очень многие структуры, как, впрочем, и сейчас — на созданной всеобщей паники и психоза по COVID-19) в отсутствие доказательной медицины. Но бенефициары всегда имеются...

Подобные недостоверные и лженаучные сведения имеют самое прямое отношение к погоне за ранжированием наших учреждений научно-образовательной сферы со стороны всяких импортных (а теперь и отечественных) расплодившихся агентств (считающих по формальным, очень спорным, критериям и показателям с неясным их влиянием на содержательную часть науки и образования в конечном итоге), когда наши ведущие организации с выдающимися достижениями, общепризнанные во всем мировом научном сообществе (и не только им, — а также и зарубежными спецслужбами) считают для себя честью (по воле нашей бюрократии во властных структурах) попасть в первую «казачью сотню».

Для иллюстрации приведу перечень последних «жизненно важных» новостей с краткими моими односложными комментариями.

- Под Нью-Йорком построят крупнейшие в США морские ветропарки на 2,49 ГВт. 20.01.2021 <https://www.nanonewsnet.ru/news/2021/pod-nyu-iorkom-postroyat-krupneishie-v-ssha-morskie-vetroparki-na-249-gvt> .

Это — комплексная проблема, которая зависит от масштабов и целей использования. Самой чистой (и безопасной!) в экологическом аспекте является отнюдь не фиктивная «зеленая энергетика» на сегодняшний день — это атомная энергетика, если брать все в едином комплексе — и по эффективности при использовании, и по последствиям утилизации.

- Коалиция медицинских и ИТ-компаний разрабатывает цифровой паспорт прививок. 15.01.2021. <https://hightech.plus/2021/01/15/koaliciya-meditsinskih-i-it-kompanii-razrabativaet-cifrovoi-pasport-privivok> .

Это то ли глупость, то ли тотальный контроль людей и их зомбирование по аналогии с недавней историей в Германии с ее Аппенпасс для «избранных» граждан.

- Реинкарнация в чат-бота: Microsoft запатентовал технологию создания цифрового клона человека. 15.01.2021. <https://se7en.ws/reinkarnaciya-v-chat-bota-microsoft-zapatentoval-tekhnologiyu-sozdaniya-cifrovogo-klona-cheloveka/> .

Бред с неясным целеуказанием — под какого заказчика?

- Новый браслет сообщает начальнику, если сотрудник недоволен и несчастлив. 19.01.2021 <https://www.nanonewsnet.ru/news/2021/novyi-braslet-soobshchaet-nachalniku-esli-sotrudnik-nedovolen-neschastliv> .

Это что-то сектантско-аморальное/сексуальное.

- Нейросеть подтвердила псевдонаучную гипотезу о том, что по лицу человека можно определить качества его личности — политическую и сексуальную ориентацию. 15.01.2021. <https://naked-science.ru/article/hi-tech/neural-network-political-gaydar> .

Что-то не понятно, — это позитив или негатив? Хотя, когда одну глупость пытаются комментировать (даже опровергать) — это повышает ее статус.

- Путин указал Миллеру на снижение темпов газификации. 19.01.2021. <https://www.kommersant.ru/doc/4653425> .

Население собственной страны не обеспечено, а «главный газовик» (1.9 млрд. личного дохода за ковидный 2020 год) с гордостью вещает о сверхплановых поставках газа в Китай.

- «Газпром» предупредил о рисках приостановки стройки «Северного потока-2» после отказа от работ практически всех зарубежных контрагентов. 19.01.2021. <https://quote.rbc.ru/news/article/5f033df99a79470ded83e0d8>. А что мы ожидали без благословения США. Тоже будет и с «Турецким потоком» — нашли «надежного» партнера (вспомните длительную историю взаимоотношений наших стран) ...

- Почему теперь всех работников можно считать дистанционными в соответствии с новым законом ФЗ-407. <https://pro.rbc.ru/demo/5fe1d2099a7947f3193fabab>.

Это, фактически, угроза по уничтожению образования и науки, а также высокотехнологичной сферы машиностроения с соответствующими кадрами. Кроме того, идет, таким образом, реализация «страшилок» в формате «Терминатора» и «SkyNet».

- В снаряжении китайских бойцов появится кнопка самоликвидации. <https://warfiles.ru/225069-v-snaryazhenii-kitayskih-boycov-poyavitsya-knopka-samolikvidacii.html>.

Это что — преступление в стиле террористов-смертников или просто маразм?

Подобные, даже приемлемые прогнозы, формируются сейчас в абстрактных общих словах без прописывания реальных механизмов достижения результатов. Однако, даже и в данном формате, это пока лишь декларации на будущее. А что сейчас?

В нашей стране к настоящему времени уже был создан формат развития научно-образовательных и наукоемких технологий в рамках соответствующих Национальных проектов, адресных ФЦП, MegaScience, РФФИ и РФН, и др. Принципиальная задача сейчас — не собрать их аддитивным образом под новой вывеской 2021 г., а определить стратегические акценты и реализовать с новым качеством конкретные направления, как в свое время СССР решали атомную проблему, реализовывали освоение космоса, выполняли новейшие конструкторские разработки в области аэрокосмической техники и машиностроения в целом.

Но в нынешних реалиях подобное развитие возможно на путях отечественного государственно-частного партнерства при движении по направлению создания истинно социально-ориентированного государства на базе последних достижений науки и образования без всяких on-line технологий, годных скорее для переподготовки кадров и повышения квалификации специалистов, получивших в свое время глубокие фундаментальные знания в узкой области своей специализации при очном контактном обучении. Тогда в команде качественных профессионалов по разным направлениям (естественно-научным, научно-техническим, медицинском и гуманитарным) — а не «универсальных солдат», будут покорены любые вершины, как это делали такие истинные гении-организаторы как И. Курчатов, С. Королев, М. Келдыш с привлечением высококвалифицированных отечественных специалистов из разных областей под стратегическую для государства цель с успешным ее достижением в вполне конкретные обоснованные сроки, а не под мнимые сроки всяких «хотелок».

Например, поставить задачу освоения Луны и полетов на Марс с конкретным регламентом выполнения требуемых многокомпонентных и междисциплинар-

ных исследований и конструкторских разработок. У нас же сейчас даже такие необходимые и пропагандируемые ранее CALS-технологии как-то позабылись в приоритетах, формулируемых властями. О развитии промышленности и машиностроения, даже хотя бы в их ответственных деталях, речь практически не идет ни на одном уровне власти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо вспомнить, что новое — это хорошо забытое старое.

Речь идет, например, о сметном (а не тотально грантовом) финансировании (вернуть под конкретную тематику работ научного учреждения с соответствующим профилем работ, нацеленных на конечное изделие и/или конкретный итоговый результат) и об огромной индустрии закупочных процедур (отменить такую коррупционную схему с коллективной безответственностью всяких комиссий вместо персонифицированной ответственностью отдельного руководителя и ученого!). Не очень понятно, как реагировать на нынешние планы правительства запретить покупку банков государством [12] — после планов со Сбербанком от Госдумы [13], уже не надо?

Кроме того, объявлено о строительстве в многострадальном космодроме «Восточный» аэропорта с оценочной стоимостью 35 млрд. руб. с заказом фиксированному/фиктивному (?) подрядчику без всяких конкурсных процедур [14]. Наверное, — это благо и шаг в правильном направлении, если потом обязательно спросят о результате, в аспекте осмысления тенденции, как уже отмечалось выше, к возвращению сметного финансирования целевых адресных организаций под решение определенной проблемы (например, как это реализовалось в Институте Космических Исследований — знаменитом ИКИ, и/или МИФИ с его разными площадками, и/или МВТУ им Н. Баумана) в былые советские времена). А не ущербная современная грантовая система с фиктивными, по сути, РИДами, приводящая к мелким «поделкам» без итогового конечного продукта, который могут потом создавать наши мировые конкуренты.

Кто-либо оценивал нынешнее разбазаривание финансовых средств на эти «имитационные» фрагменты без целостного изделия или, хотя бы его прототипа, по существу. В современных условиях здесь огромное поле деятельности для малых инновационных предприятий типа «spin-off», работающих по заказу крупных корпораций и компаний, а не «start-up»-ые предприятия с произвольной продукцией и неясными перспективами для рынка высоких технологий. Где здесь аналитика и прогноз, которым так славился Госплан с его легендарным руководителем — Н. Байбаковым. В нынешних терминах — этого супер-топ менеджера для мега-проектов стратегического предназначения.

Хотелось бы пожелать, чтобы наши властные структуры разного ранга отличали кардинальное различие, существующее между информацией и знаниями. Именно за последнее и отвечает профессорское сообщество, и никто кроме него не может индуцировать знания (как фундаментальные, так и прикладные), очень необходимые для мирового лидерства России на основе достижений высокотехнологичных секторов экономики и соответствующего отечественного кадрового состава для их реализации, использующие эти знания. И возрастные ограничения для профессорской деятельности просто глупы и являются вредительством.

Но есть надежда — если Госдума уже рассматривает разрешающий некоторым госслужащим работать после достижения 70 лет для опытных и высококвалифицированных руководителей [15]. По-видимому, данное решение — одна из немногих положительных «калька», навеянная последними двумя возрастными президентами США...

Понятно, что профессора — это высший пилотаж по этим параметрам, так что, если во власти можно, то и в науке и образовании — сам Бог велел! Тем более, вся профессура — это выборное по конкурсу сообщество.

Профессорское сообщество должно «принуждать» власти всех уровней к реализации научно-обоснованных направлений деятельности и выработке перспективных моделей развития на базе отечественных достижений, а не с подачи управляемых извне внутренних и внешних олигархических структур («агентов под прикрытием») с мощным лоббированием внутри страны и предоставлением им огромных материальных и финансовых ресурсов под их монетаристские цели в условиях «глобализации» под отселектированные мероприятия, наносящие большой вред России в долгосрочной перспективе. Это грозит превратить Россию в страну с внешним управлением...

И в конце (для безопасности) — мнение Редакции не обязано совпадать с мнением автора, в частности, с тем сленгом, «чтобы управлять богатыми, надо быть умнее их».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» <http://kremlin.ru/acts/bank/41449>
2. Главные достижения российской науки в 2020 году. 16.12.2020 <https://ria.ru/20201216/nauka-1589495325.html>
3. А.К. Федоров. Квантовые технологии: от научных открытий к новым приложениям // Фотоника. 2019. Т. 13. № 6.
4. Диссертационные советы Московского университета. <https://www.msu.ru/science/dis-sov-msu.html#fizmat>
5. Научные физические журналы. http://chaos.sgu.ru/internet_source/journals/journals.html
6. Глава РАН заявил о потере Россией космоса. 26.11.2020 г. <https://scientificrussia.ru/articles/glava-ran-zayavil-o-potere-rossiej-kosmosa>
7. Сергеев: в России научный космос финансируется в 60 раз меньше, чем в НАСА. <https://www.pnp.ru/politics/v-rossii-nauchnyy-kosmos-finansiruetsya-v-60-raz-menshe-chem-v-nasa.html>
8. «Ростех» на создание лайнера Sukhoi SuperJet New потратит 120 млрд рублей/ 16.09.2020. <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/09/16/840203-rosteh-lainera>
9. Самолет MS-21-310 с российскими двигателями ПД-14 совершил первый полет. 15.12.2020. <https://rostec.ru/news/samolet-ms-21-310-s-rossiyskimi-dvigatelyami-pd-14-sovershil-pervyy-polet/>
10. Мордашов предупредил о катастрофе для России от экономической изоляции. 15.01.2021 г. <https://www.rbc.ru/business/15/01/2021/60018a329a7947395c3b895c>

11. Откуда берётся и почему не исчезает тепло в недрах Земли? 20.03.2019 г. https://yandex.ru/q/question/otkuda_beretsia_i_pochemu_ne_ischezaet_v_5de68faf/
12. Правительство рассмотрит запрет на покупку банков государством. 15.01.2021 <https://www.rbc.ru/finances/15/01/2021/600059d99a79475c62bc109e>
13. Госдума приняла в первом чтении законопроект о покупке правительством РФ акций Сбербанка. 04.03.2020 г. <https://www.mskagency.ru/materials/2978849>
14. «Крокус» Агаларова получил контракт на аэропорт «Роскосмоса» за ₽28 млрд. 15.01.2021 г. <https://www.rbc.ru/business/15/01/2021/600031359a794745e65b1f45>
15. Путин предложил снять возрастной ценз для назначаемых президентом чиновников. 22.01.2021 г. <https://www.kommersant.ru/doc/4>

High-Technology Development in Russia — the Professor Society Contribution in National Security Priorities

**Arakelian Sergei Martirosovich,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Vladimir State University named A.G. and N.G. Stoletovs
600 000, Vladimir, Russia, Gorkiy str. 87.**

Abstract. In this discussion paper a number of problems facing national Russian science at the present time is considered, both fundamental and applied, which has largely lost its leading position in the world in recent years after neglecting exceptional successful experience and denying the achievements and traditions of its development in the USSR. It is concluded that a significant share of the responsibility for these negative phenomena in the scientific and educational sphere lies with its participants themselves, who did not raise their significant voice and harsh criticism against the thoughtless copying and implementation of supposedly effective Western standards for the development of science and education in the landscape of the principles of tolerance of our activities towards the monetarist West. Emphasizes the leading role of the professorial community in shaping the technological and digital sovereignty of Russia, its national security at the present time — in general, with emphasis on the training and education of young people in fundamental knowledge in reputable scientific schools in the traditions of our country — in particular, and raising the authority of science and education and their members in public relationship — in especially. It is argued that the professorial assembly is the platform where heated and reasonable discussions should be held about the principles of interaction between professors, government and business, with an emphasis on introducing the proposals of the scientific community, and not the prolific bureaucracy, into the structure and content of science and education in Russia, which should guided power structures to revive the former might of the country.

Key words: professorial meeting; platform for discussions; science, government and business; technological and digital sovereignty; national security.