

Наука как естественный ресурс развития, незаменимый инструмент модернизации страны и глобальный проект



УДК 330.34:001.92(470+571)

В статье рассматриваются два подхода в оценке отношений между наукой, прикладной наукой, технологиями, инновациями и их роль в экономике. Раскрывается взаимозависимость элементов цепи развития наука (как постижение принципов природы) → прикладная наука (инженерное дело) → технология и инновация (фундаментальные и прикладные научные открытия способствуют развитию экономики) → товар (прибыль), и их связь с социальной и образовательной политикой на примере СССР.

Ключевые слова.

Наука, технологии, инновации, третья индустриальная революция, политэкономия, экономика и инновации, наука и культура, развитие, прогресс, сверхидея нового мира.

Авторы

Лаумулин Чокан Турарович — исследователь Кембриджского Центрально-Азиатского форума при Центре изучения развития Кембриджского университета.

Экономика рождает инновации или инновации — экономику?

Возможно ли в нынешних геополитических и экономических реалиях представить себе, чтобы передовая научно-техническая лаборатория была приобретена в развитых странах правительством другой страны, к тому же являющейся и идеологическим противником, по цене, близкой к но-

бесспорно, хотел протянуть руку помощи своему ученику Петру Капице, которому власти, согласно распространенной исторической трактовке, вопреки его воле запретили в 1934 г. выезд из СССР (штудирова, однако, более внимательно переписку Капицы с Резерфордом, можно прийти к выводу, что первый скорее протестовал против бесцеремонной манеры, в которой было осуществлено его возвращение

и осуществлении сталинской индустриализации в СССР. Согласно Энтони Саттону, в случае с Британией, например, «в 1932 году Советский Союз взял на себя не менее 90 процентов всего экспорта машиностроения Соединенного Королевства» [1, р. 137].

Ответ на вопрос, для чего осуществлялась столь массивная индустриальная и технологическая «накачка» будущей советской сверхдержавы, лежит не только в коммерческой, но прежде всего в геополитической плоскости, однако в данной статье он не является предметом детального рассмотрения. Важно отметить, и это подтвердил ход мировой истории, что данное решение было системным и, соответственно, осуществлялось на системном уровне. Иначе говоря, СССР не случайно был выбран в качестве объекта усиления, и вся индустриальная поддержка была бы бессмысленна, если бы массивный трансферт промышленных технологий и индустриализации не сопровождался необходимым развитием советской фундаментальной науки. Это и объясняет стремительное «перемещение» Капицы вместе с созданной им лабораторией, без которой он бы не смог творить, в рамках осуществления общей программы по усилению СССР на арене Евразии. Вряд ли осуществление данного «трансферта» было продиктовано в большей степени коммерческими интересами или личными мотивами — подобную роскошь такой видный представитель истеблишмента, как Резерфорд, просто не мог себе позволить. В то же время коммерческая составляющая этой сделки была крайне низка.

Очевидно, что все стороны, участвовавшие в историческом процессе, включая руководство СССР, ясно представляли себе не просто важность развития фундаментальной науки, но и ее конкретную роль в общем развитии



минальной? И сроки обсуждения сделки, перевозка и монтаж заняли бы только два года? Вряд ли.

Однако именно это и произошло в 1934–1936 гг., когда советское правительство приобрело лабораторию «Монд», представлявшую собой самый передний край физической науки Кавендишской лаборатории Кембриджского университета и с помпой открытую лишь в феврале 1933 г. Этим шагом профессор Эрнест Резерфорд, глава департамента физики университета и к тому времени уже бывший президент Королевского общества Великобритании,

на Родину, чем против самого факта возвращения; Петр Леонидович намеревался со временем вернуться в СССР).

Еще один любопытный факт из истории советско-британских отношений позволяет рассмотреть их истинный характер, далекий «от непримиримой борьбы между социализмом и капитализмом», под совершенно другим ракурсом. В отечественной историографии не очень хорошо зафиксирован тот факт, что США, Британская империя, частично Германия и другие развитые страны принимали самое активное участие в проектировании



в целом и в экономике в частности. Это подводит нас к главному вопросу данной статьи: каков характер информационных и политико-экономических отношений, равно как и их взаимосвязь в следующей цепочке развития (сформулирована совместно с профессором физики и антропологии Кембриджского университета Сиддхартмом Саксеной): *наука* (как постижение принципов природы) → *прикладная наука* (инженерное дело) → *технология и инновация* (фундаментальные и прикладные научные открытия способствуют развитию экономики) → *товар* (прибыль).

Понимание и интерпретация данного соотношения представляются фундаментальными для развития экономической науки и решения вопросов общественного развития в целом в современном мире. Сегодняшняя конвенциональная экономическая наука настаивает на приоритете развития экономики над остальными областями человеческой деятельности. Согласно этому представлению — не просто популярному, но уже ставшему глобальной идеологией, — именно развитая рыночная экономика дает толчок инновациям, когда спрос диктует предложение. Другими словами, рыночная мотивация (погоня за при-

былью) конкретных субъектов рынка формирует запрос и создает предпосылки и условия для появления инноваций и прикладной науки, характер развития которых определяет место приложения сил и устремлений группы оторванных от реальности ученых с целью совершения научных открытий. Проще говоря, согласно этим представлениям, экономика рождает инновации, а не наоборот.

Противоположной точки зрения придерживаются представители естествознания. Таким образом рождается ставший притчей во языцех вопрос: что же появилось на свет раньше: курица или яйцо? Это классическое противостояние, получившее в советской культуре название борьбы «лириков» и «физиков». Прежде чем перейти к рассмотрению аргументации сторон, необходимо совершить небольшой экскурс в историю, ведь, глядя из прошлого, легче увидеть будущее.

Супердержава

Новейшая история знает немало примеров разных системных экономических рывков, совершившихся в Японии, Сингапуре, Германии и других странах. Сейчас мир, затаив дыхание, наблюдает за сотворением «китайского чуда». Однако в истории человечества на сегодняшний

момент известны только две супердержавы: США и СССР. Только эти два государства заслужили право носить такой «титул». Экономика СССР, ставшего мировой супердержавой, не была рыночной. Однако вопрос о том, совокупность каких именно факторов и акторов способствовала превращению некогда аграрной и отсталой страны в глобальную сверхсилу, становится как никогда актуальным. Особенно сейчас, когда и Россия, и остальные страны постсоветского пространства, да и не только они, продолжают мучительный поиск чудодейственного рецепта развития.

История СССР представляет собой один из самых интересных феноменов XX в. В течение четырех десятилетий, с середины 1920-х до 1960-х годов, Советский Союз демонстрировал резкий подъем экономической и политической мощи. Это происходило со страной, пережившей революцию, Гражданскую войну, массовые жестокие «чистки», голод, коллективизацию, понесшей страшные потери во Второй мировой войне.

Советский Союз был создан в условиях распада страны, во время Гражданской войны, начавшейся после поражения в Первой мировой войне и двух революций. СССР пришлось полагаться на собственные ресурсы, особенно скудные в части человеческого капитала и рабочей силы, необходимых для осуществления индустриализации. Страна потеряла множество ценных кадров из-за войн, голода и эмиграции. С точки зрения экономической географии она представляла собой «солянку» из регионов, находящихся на разных стадиях развития от феодализма до капитализма с вкраплением отдельных промышленных «островков». И все это на фоне контрастных экономических, социальных, этнических и религиозных противоречий на территории от Цен-

тральной Европы до Центральной Азии и Дальнего Востока.

Тем не менее в результате проведенной ударными темпами и невиданной по размаху индустриализации СССР удалось выстроить систему, которая сыграла ведущую роль в разгроме Третьего рейха, объединившего всю промышленную мощь континентальной Европы, и императорской Японии в самой технологической и кровавой войне в истории человечества. Сразу после войны система совершила невероятные прорывы в развитии новых технологий (в исследовании космоса и ядерной энергии, создании индустрии полупроводников, развитии лазера и др.), без которых немислимо нынешнее состояние мира и его прогресс и которые стали неотъемлемой частью бытия человечества.

Не вызывает сомнений тот факт, что одним из ключевых факторов успеха стал советский рывок в развитии науки и технологий. Однако не прекращаются дебаты о том, какую конкретно роль они сыграли и в чем именно кроются причины успеха. Многие зарубежные исследователи говорят

о вторичности советского научно-технического «прыжка», построенного целиком на трансферте и заимствовании технологий (зачастую к тому же нелегальном), которое стало возможным благодаря победе в войне и развитой системе научно-технологического шпионажа. Советский Союз в лучшем случае смог их распознавать и манипулировать ими для увеличения своей мощи. Якобы именно отсутствие рыночных отношений, являющихся основным «двигателем» прогресса и залогом эффективности любой системы, стало причиной экономического банкротства

способностью создавать инновации. Причина этого — отсутствие конкуренции. Таким образом, неспособность производить практически полезные и коммерческие товары из-за отсутствия в системе стремления к прибыли предопределила вассальную технологическую зависимость СССР от других стран. Саттон оценивает роль отечественной науки и технологий в подъеме Советского Союза в качестве супердержавы как минимальную и не заслуживающую внимания. Сам подъем случился целиком благодаря значительному транс-

В результате невиданной по размаху индустриализации СССР удалось выстроить систему, которая сыграла ведущую роль в разгроме Третьего рейха.

и, соответственно, краха СССР. Нерыночные отношения также обусловили «неправильное» научное развитие, когда отсутствие давления спроса со стороны рынка привело к застою и невозможности внедрения открытий, что предопределило распад не только плановой системы, но и самого государства.

Точка зрения сторонников данного подхода детально изложена в трехтомнике Энтони Саттона «Западные технологии и советское экономическое развитие» [1, 2]. Саттон, англо-американский экономист и историк, работавший на Гуверовский институт войны, революции и мира Стэнфордского университета в 1968–1973 гг., пишет об отсталости Советского Союза и его тотальной зависимости от иностранных технологий практически во всех областях промышленности за некоторыми исключениями. Согласно Саттону, централизованная плановая система в отличие от рыночной экономики обладает фундаментальной не-

ферту технологий из-за рубежа. Одновременно автор настаивает на том, что развитие советской науки связано всего лишь с парой имен, таких как Капица, который состоялся как ученый тоже благодаря своей работе в Кембриджском университете, то есть в западном институте.

Хотя исследование Саттона из-за большого количества данных может показаться убедительным, появляются неизбежные вопросы, в том числе и методологические. Нет сомнений, что трансферт технологий из-за рубежа был ключевым фактором советской индустриализации. Однако это не объясняет, во-первых, почему подобный масштаб и скорость развития не были повторены ни в одной из тех стран, откуда пришли эти технологии.

Во-вторых, во множестве случаев Саттон признает, что Советы были чрезвычайно точны в определении лучших из лучших внешних технологий и промышленного проектирования.



Не подразумевает ли это наличие соответствующей технической экспертизы и четкой политики осуществления данного комплексного плана? Не является ли такой подход инновацией сам по себе?

В-третьих, в большинстве случаев Саттон затрудняется идентифицировать дальнейшую судьбу трансфертных технологий, не считая отдельных заявлений касательно внешнего сходства между более поздними устройствами, механизмами и машинами и их иностранными прототипами. Что же в реальности произошло с большинством технологий? До какой степени эти модификации изменили технологическую сущность? Не могут ли они считаться инновациями?

В-четвертых, насколько вообще правомерно говорить о единстве Запада и использовать сам термин и его производные в отношении всех зарубежных стран, принявших участие в советской индустриализации, в свете того факта, что США, Британия и СССР стали союзниками во Второй мировой войне, выступив против ряда развитых стран?

Тем не менее самый главный вопрос, возникающий при чтении этого эпического идеологизированного труда, заключается в следующем. Как объяснить тот скачок, который за 40 лет совершила сельскохозяйственная страна, превратившись в первооткрывателя космоса, создателя промышленной ядерной энергетики и реализовав множество других технологических прорывов? Если это случилось только благодаря трансферу зарубежных технологий, то почему Советский Союз явился первой страной, в которой стали возможными Гагарин и промышленный ядерный реактор, появились те самые, кроме прочих, атрибуты супердержавы?

Хотя СССР прекратил существование почти четверть века тому назад, эти достижения не теряют своей значимости и до сих пор не только играют важнейшую роль в жизни обычных людей, но и продолжают определять технологическое будущее, которое немыслимо без ракетостроения, исследований космоса и цифровых коммуникаций. Сегодняшняя цифровая революция неотделима от космической отрасли, открытий в геологии, физике и других естественных науках. В том числе она ведет свое происхождение от открытия феномена полупроводников и лазера советскими учеными. Она

Хотя СССР прекратил существование почти четверть века тому назад, его достижения не теряют своей значимости и до сих пор не только играют важнейшую роль в жизни обычных людей, но и продолжают определять технологическое будущее, которое немыслимо без ракетостроения, исследований космоса и цифровых коммуникаций.

и сегодня во многом развивается за счет советской школы математики и ее последователей. Многие вещи, которыми полна наша повседневная жизнь, предопределены и зависят от этих технологий: от прогнозов погоды, использования смартфонов и компьютеров до электрической энергии, вырабатываемой на ядерных электростанциях. Последняя же представляется еще и важнейшим фактором глобального энергобаланса, чьи состояние и рост определяют мировую геополитику.

Ключевым ингредиентом технологических свершений является фундаментальная наука, без которой они были бы просто невозможны. В свою очередь развитие науки предопределе-

но вложениями в развитие человеческого капитала, то есть наука является прямым продолжением образовательной и социальной политики. Появление новых технологий, таким образом, находится в прямой зависимости от состояния дел в социальной и образовательной сфере, а не от механических трансфертов готовых технологических решений.

Очень важно отметить, что в отличие от экономистов и историков, для которых характерны полярные мнения, представители естествознания и инженерного дела достаточно консолидированы в своем мнe-

нии о роли науки в общественном развитии. Важно заметить, что ее ведущие представители уделяют много времени популяризации этой точки зрения. В качестве примера можно вспомнить просветительскую роль Капицы (отца и сына) в СССР или инженера Алека Броерса, бывшего вице-канцлера Кембриджского университета, с его лекциями на Би-Би-Си, прочитанными в Великобритании не так давно [3].

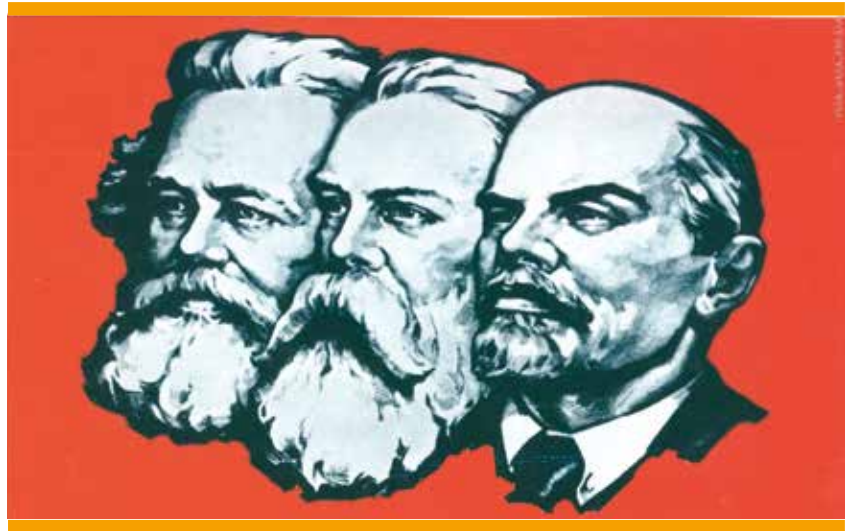
Наука в целом представляет собой неидеологизированное (но небезыдейное) единое пространство, развивающееся на принципах свободного обмена информацией во благо всего человечества. И развитие СССР является ярким подтверждением этого.

Встав на точку зрения этих представителей науки, можно взглянуть на советское экономическое развитие как на продолжение научной и, следовательно, социальной и образовательной политики.

Политэкономия и некоторые особенности советской индустриальной политики

Советская индустриальная политика под названием «социалистическое строительство» была сформирована под диктатом предыдущих исторических, социальных, политико-экономических, геополитических и международных условий. Российская империя представляла собой огромную страну, для которой были характерны разные стадии регионального развития — феодализм в Центральной Азии, на Кавказе и в Сибири и несколько «островков» продвинутых форм современного капитализма в Петрограде, Москве и Харькове. Россия описывалась как «страна с маленьким национальным доходом на душу населения и низкими стандартами жизни, предопределявшими низкий уровень производительности труда» [4, р. 11]. Во многом Россия обладала «полуколониальным статусом» [4, р. 38] по отношению к своим европейским соперникам, таким как Германия и Франция, — была зависима от импорта капитала и продукции тяжелой машиностроения. Это входило в прямое противоречие с имперскими устремлениями России, выражавшимися в экономической и военно-политической экспансии на юге и востоке ее территорий. При этом справедливо заметить, что Санкт-Петербург и Москва представляли собой центры блестящей европейской культуры и образования с развитыми наукой и инженерным делом.

Как уже упоминалось, в целом тогдашняя Россия являлась сельскохозяйственной стра-



ной с очень низким уровнем производительности (например, производство зерна было на уровне Индии того времени [4, р. 40]) и крайне ограниченным уровнем производства добавочного продукта в силу климатических и других особенностей. К тому же скудный произведенный доход распределялся в пользу лишь одной обширной в силу размеров страны страны аристократии. Последняя же славилась своим стремлением к роскоши и желанием «перещеголять» в уровне потребления аристократов индустриализированной Европы. Неудивительно, что такие противоречия привели страну к революциям 1917 г. После поражения России в мировой войне, перед лицом грядущих вызовов стало кристально ясно, что страна отчаянно нуждается в модернизации и полной смене курса, продолжать который не было ресурсов.

Исторической силой, способной изменить страну, выступили большевики, захватившие власть и вооруженные марксистской теорией «классовой борьбы» и гегемонии пролетариата.

Политэкономия СССР нашла свое воплощение в создании института центрального государственного планирования. Оно понадобилось как средство концен-

трации скудного прибавочного общественного продукта в руках государства для осуществления индустриализации посредством трансферта технологий извне с параллельным развитием научной школы и расширением образовательной базы населения с целью его вовлечения в создание собственной системы науки. Состояние науки зависит от создания цельной и всеобъемлющей системы образования как базиса развития. Наука рождает новые технологии. Новые технологии рождают новую экономику, в которой становится возможным осуществить программу замещения импорта и устранить зависимость отечественной экономики от трансферта технологий.

Именно создание системы Госплана позволило индустриализировать страну в беспрецедентные в истории сроки без участия пресловутой «невидимой руки» рынка (Адам Смит), которую заменила «длань планирования» государства, нацеленного на получение четко сформулированного результата. Этот процесс сопровождался рядом существенных особенностей.

Во-первых, в отличие от ставшей классической на тот момент пионерской индустриализации Британии советская индустриализа-

ция была нацелена на развитие тяжелого машиностроения, а не рынка потребительских товаров. При этом она была осуществлена в условиях крайне ограниченного доступа к импорту капитала, когда появилась острая необходимость распределения малых финансовых ресурсов на развитие только самых важных секторов экономики. Согласно Морису Доббу, кембриджскому исследователю-марксисту из Тринити-колледжа и «духовному отцу» так называемой кембриджской пятерки, «проблемы экономического планирования, кажется, приобретают сходство с подобными проблемами военной стратегии, когда на практике <...> ситуация будет требовать концентрации сил вокруг нескольких главных целей, а не распыления ресурсов в более широком диапазоне» [4, р. 6].

Во-вторых, приоритет был отдан коллективным формам собственности и организации экономики в силу социальных обязательств, взятых большевиками при захвате власти в обмен на поддержку большинства населения, равно как в силу потребности трансформировать часть крестьянства в рабочий класс, необходимый для индустриализации.

В-третьих, геополитическая ситуация и нужды обороны также ускорили темпы этого процесса.

В-четвертых, хотя размах массового производства в СССР и напоминал более раннюю индустриализацию в США, но в отличие от последней он «подпирался» не неравенством доходов, а скорее, наоборот, новой философией ограниченного личного потребления во имя общего блага, в рамках которой успешно разрешались вопросы общей бедности.

В-пятых, весь этот процесс протекал на фоне унификации страны, где многие регионы находились на стадии феодализма, который западные общества преодолели сотни лет назад.

Формированию такого курса «диктатуры промышленности» (Троцкий) предшествовали крайне напряженные полемические дискуссии, получившие название «Великие дебаты». В их ходе выкристаллизовался новый курс, предусматривавший необходимость отказа от

ния и культуры. Им были приняты программы повышения грамотности населения, самой известной и успешной из которых стала программа ликвидации безграмотности (ликбез). Одной из ее долгосрочных целей была подготовка специалистов и рабочего класса для



дальнейшего проведения НЭПа, поскольку стало понятно, что частный сектор, хотя он и справился с проблемой насыщения рынка, оживления экономики, не в состоянии решить насущную задачу ускоренной индустриализации, которую способно было осуществить только государство.

Советская индустриальная политика и развитие науки и образования

Одним из первых шагов и приоритетов ленинского правительства стало создание комплексной программы образования. 9 ноября 1917 г. (на следующий день после проведения II Всероссийского съезда Советов — 26 октября (8 ноября) 1917 г.) совместным Декретом ВЦИК и СНК был учрежден Народный комиссариат просвещения во главе с наркомом просвещения А.В. Луначарским, на который возлагалось руководство всей системой образова-

грядущей индустриализации, особенно в сфере технологий и инженерного дела. Стабилизировать ситуацию в области финансирования образования удалось к 1924 г., после чего государственные расходы на образование неуклонно росли.

По признанию того же Саттона, «существовало четкое понимание места технологий. Машина была марксистским двигателем прогресса» [2, р. 318]. Добавочный продукт концентрировался в одном месте для инвестирования в несколько ключевых областей, призванных выступать локомотивами экономики. Однако любая машина обесценивается без человека. Не просто создание рабочего класса и целой среды, способной к воспроизводству ценного человеческого капитала, научной и инженерной среды, но и воспитание человека нового типа, *homo sovieticus*, стало приоритетным объектом вложений со стороны государства.

Была создана целая система образования и науки, в которую вошли школы, профессионально-технические училища, вузы, научно-исследовательские институты, отделения Академии наук по всей стране. Не приводя многочисленные данные того времени в подтверждение этого факта, рассмотрим пример Казахстана. Согласно статистике [5, с. 90], уже в 1932 г. в республике было основано 12 научно-исследовательских институтов, 15 экспериментальных станций, 186 лабораторий. 4300 человек обучались в вузах Москвы, Ленинграда, Казани, Томска, Харькова, Омска, Астрахани и других городов. Непрерывно росло число исследователей во всех областях науки — от 208 человек в 1926 г. до 324 человек в 1931 г. и 558 человек в 1932 г.

Как можно увидеть на примере Казахской ССР, политика в обла-



сти образования, инициированная в 1917 г., к 1930-м годам стала приносить свои плоды: «Благодаря комплексу мер по формированию новой национальной интеллигенции в Казахстане ее численность в 1926–1939 гг. выросла в 8 раз — с 22,5 тыс. до 177,9 тыс. человек» [6]. В 1932 г. в Алма-Ате было основано региональное отделение Академии наук СССР. Казахстан достиг уровня почти

Советское правительство прикладывало титанические усилия по интеграции масс в интеллектуальную деятельность.

полной грамотности населения, начав с цифры всего в 2% [7]. Что важно, скачок был сделан не только в количественном, но и в качественном отношении, когда ученики, невзирая на свое социальное или гендерное происхождение, обучались самым современным предметам, таким как математика, физика, химия, биология и т.д. [8, р. 100]. В школе детям давались уроки инженерного дела, что позволяло развивать моторику и соответствующее мышление на самых ранних стадиях его становления. Советское правительство прикладывало титанические усилия по интеграции масс в интеллектуальную деятельность.

Во всех действиях правительства проявлялась нацеленность на приоритетность кадров научно-технической и инженерной направленности. Они были защищены и от «чисток» специальным указом Сталина [9, с. 369–370] (январь 1937 г.), и от мобилизации на фронт во время Великой Отечественной войны. Это проявилось и в технократическом характере образования членов Совнаркома СССР. Референт Сталина в 1952–1953 гг. Владимир Некрасов в беседе с автором статьи постоянно подчеркивал именно эту проявляющуюся во всем направленность советского правительства. Правительство виделось Сталину в качестве главного источника власти в стране в противовес ВКП(б). На пике борьбы за власть в 1937 г. Сталин даже пытался организовать альтернативные выборы в Верховный Совет СССР, в которых «кандидатов могло быть двое, трое и больше» [9], включая беспартийных. Это имело целью усиление технократической составляющей власти в противовес идеологической направленности — эда-

кое выражение борьбы «физиков» и «лириков» на высшем политическом уровне.

К концу 1930-х годов цель индустриализации была достигнута — построено 8900 заводов уровня А. По объему выпускаемой промышленной продукции СССР в 1937 г. вышел на второе место в мире после США. Импорт продукции составлял всего лишь 1% ВВП [10, с. 13, 70, 73, 92].

Интересно, что этот воистину революционный процесс сопровождался зарождением определенного стиля, основанного на простоте и эффективности, который проявлялся в разных сферах — от искусства до скромного быта правящей бюрократии, контрастировавшего с бытом дореволюционной элиты. Этот же позитивный стиль ярко проявлялся в технических решениях и дизайне машин — достаточно вспомнить легендарные автомат Калашникова или танк Т-34.

Индустриализация иностранными руками, пускай и дорого оплаченная, доказала свою эффективность во время войны, когда СССР одержал победу, но для нее был характерен изъян, присущий любому трансферту, — зависимость, которая не позволяет осуществлять инновации. Эта проблема бурно обсуждалась во время «Великих дебатов», об этом же писал в своих письмах правительству и Сталину Петр Капица [11, с. 121]. По комплексности подходов и претворения в жизнь образовательной и научной программы в СССР заметно, что импортозамещение готовилось загодя единственно правильным образом, подразумевающим зарождение целой социальной среды, из которой появится поколе-

ние ученых, инженеров и деятелей искусства. То, что в Казахстане — на периферии, вдали от научных центров Москвы и Ленинграда — было открыто отделение Академии наук, в этом плане показательно.

В 1930–1970-х годах Петр Капица писал свои знаменитые письма в Кремль; из них около пятидесяти были адресованы Сталину, Хрущеву и Брежневу и 250 — правительству [11, с. 121]. В этих письмах ярко отражена философия научного и индустриального развития, описаны фундаментальные и универсальные принци-

- снижение бюрократического давления на науку до нуля и повышение престижа науки и ученых в обществе;
- непрерывное подчеркивание роли личного капитала в общественном развитии.

Крайне важно отметить, что все эти рекомендации были в целом воплощены в жизнь. Наука в СССР воспринималась как «незаменимый инструмент модернизации» [12, р. 2] страны и впервые в истории как мощный естественный ресурс. Была создана целая система планирования и развития науки и технологий. Огромные бюджетные вливания

го подвижника науки, чьи открытия служат человечеству. Его и сейчас лучшие умы мира зовут сверхчеловеком [13], в том числе за его вклад в открытие понятия «сверхтекучесть» гелия. Без этого было бы немыслимо, например, создать коллаидер ЦЕРНа. Метод получения жидкого кислорода, открытый Капицей, спас жизни сотен тысяч красноармейцев во время Второй мировой войны. Это яркая иллюстрация того, что научные открытия имеют долговременные, далеко идущие последствия, не всегда подвластные нашему воображению.

Характер познания и роль науки в развитии

Согласно распространенному мнению, именно рыночная среда должна способствовать появлению инноваций, когда инновация как предложение удовлетворяет спрос. Инновация выбирается из научных открытий, которые осуществляются группой ученых. Последние удовлетворяют собственное любопытство за чужой счет, экспериментируют в поисках подтверждения своих теорий или в лучшем случае работают над открытиями в направлениях, диктуемых рынком. В рамках этого видения все элементы вышеупомянутой цепочки *наука* → *прикладная наука* → *технология* и *инновация* → *товар* скорее контрастируют друг с другом. Таким образом, согласно данному мнению, получается, что «природа вещей» (Лукреций) познается скорее в инженерных центрах крупных компаний, чем в научных лабораториях. И любое экономическое развитие, которое не базируется на развитой системе рыночных отношений, просто невозможно. Отсюда делается ложный вывод, что экономика рождает инновации.

Более внимательный взгляд на историю, в том числе историю СССР как яркий пример, и на реальное состояние дел в отношениях между наукой и произ-

В 1960-е годы массированное финансирование Академии наук СССР осуществлялось на основе заявки, от руки написанной главой академии Мстиславом Келдышем на одной-двух страничках, которая подавалась раз в год.

пы функционирования науки. В главном подходы к созданию и развитию науки заключаются в следующем:

- восстановление международных контактов, поскольку развитие науки невозможно вне научной среды;
- снижение уровня секретности в фундаментальной науке и отказ от заикленности на патентовании открытий, что в конечном итоге снижает научную эффективность;
- упор на развитие собственных технологий и постепенный отказ от их импорта, когда это невозможно, следует стремиться к максимально четкому пониманию того, как работает зарубежная технология;
- популяризация в обществе роли и значения науки для повышения ее статуса и привлечения талантливой молодежи;
- создание специальных условий для работы и жизни ученых;

для финансирования исследований осуществлялись на регулярной основе и постоянно росли. В 1960 г. они превысили аналогичный американский показатель, достигнув 2,7% ВВП страны [12, р. 3], и к 1980 г. стабилизировались на уровне 5% ВВП. Вплоть до конца 1950-х годов наука финансировалась по запросу, затем были предприняты попытки систематизации в рамках плановой системы. Упомянутый выше Владимир Некрасов (член советского, а с 1991 г. — российского правительства в 1952–1997 гг.) свидетельствует, что в 1960-е годы массированное финансирование Академии наук СССР осуществлялось на основе заявки, от руки написанной главой академии Мстиславом Келдышем на одной-двух страничках, которая подавалась раз в год.

Судьба самого Петра Капицы — яркий пример жизни велико-

водством во всем мире позволяет опровергнуть эту ошибочную точку зрения.

Известно изречение Платона: нужда есть мать изобретения. Я бы чуть изменил это выражение: в современном мире нужда есть мать инновации, тогда как изобретение произрастает из следующего. В основании человеческого бытия лежит стремление постичь суть природы и общества. Важность науки и мотивы, которые движут учеными, лучше всех объяснил Аристотель 2500 лет тому назад в своем главном труде «Метафизика»: «Все люди от природы стремятся к знанию». Любые важные научные открытия, которые преобразовали жизнь человечества через последующее развитие инноваций и технологий, были сделаны учеными, не представлявшими отдаленных последствий своих открытий. Петр Капица любил приводить пример Майкла Фарадея и Вильгельма Конрада Рентгена, которые и представить не могли, что их открытия соответственно электромагнитической индукции и икс-излучения будут основой всей моторной промышленности или станут применяться при лечении раковых заболеваний [14, с. 17–18].

Важно отметить, что существует значительный временной разрыв между научным открытием и началом его применения, превращением в продукт или товар. Тем не менее познание принципов природы в открытиях закладывает базис для бесчисленных практических воплощений, которые прежде невозможно было представить. Таким образом, оно сопровождается развитием прикладной науки (инженерного дела) и практическим применением (технологии и инновации).

Эта связь была ярко проиллюстрирована (см. рисунок) в одной из последних статей Сергея Ка-

пицы «Субъективные заметки об инновациях» [15].

Упомянутый выше Алек Броерс, рассказывая о заслугах британских ученых в глобальном развитии, пишет об «абсолютном недопонимании вклада передовых технологий в нашу жизнь и того, как строится обширная пирамида научных и технических достижений, которая подпирает технологии» [3, р. 5–6]. Иначе говоря, речь идет о серьезном теоретическом разрыве в понимании науки и того, как она соотносится с инновациями. Пересылая Никите Хрущеву свою переписку со Сталиным и возобновляя традицию просвещения советских лидеров, Петр Капица объяснял, что «настоящему передовая наука — это та наука, которая, изучая закономерности окружающей нас природы, ищет и создает принципиально новые направления в развитии материальной и духовной культуры общества. Передовая наука не идет на поводу у практики, а сама создает новые направления в развитии культуры и этим меняет уклад нашей жизни. <...> Эти направления были созданы на базе новых научных открытий и теорий, сделанных в лаборатории, и помимо запросов повседневной практики» [11, с. 305]. Лучше о роли науки не скажешь.

Все ученые указывают на приоритет научного развития над инженерными и практическими изысканиями. По их мнению, не спрос управляет предложением, но стремление ученых к познанию природы. И действительно, не рыночные потребители товаров, компании или инженеры диктуют ученым, что нужно исследовать и в каких областях должны состояться открытия, а сами эти открытия, сделанные учеными, предоставляют бесчисленные возможности для появления миллионов приложений и товаров, их использования или потребления. Этот факт опровергает теорию о том, что рынок движет инновацией.

Образование есть важный элемент инновационной цепи, который традиционно приносит свои плоды через столетие. Однако соответствующая активная социальная политика может ускорить этот процесс. В СССР от создания Наркомпроса в 1917 г. до запуска спутника в 1957 г. прошло четыре десятилетия. Исследование космоса представляет собой, возможно, наиболее иллюстративный пример того, как познание неизведанного создает технологии, определяет спрос и предложение новых приложений, движет и расширяет экономику.



Находясь между наукой и технологией, образование занимает важную нишу, связывая развитие инноваций с обществом. В Советском Союзе претворение в жизнь политики в области просвещения обеспечило столь необходимый базис для повышения уровня образования и пробуждения интеллектуального голода и тяги к знаниям среди нескольких поколений советских людей. Более того, начиная с 1950-х годов, прогресс и статус «супердержавы» неразрывно связаны с исследованиями космоса, что во многом определяет сегодня международный статус любой страны. Например, недавняя космическая миссия Индии на Марс резко повышает ее престиж и видится как своеобразный маркер прогресса и развития.

Стремление человечества расширить границы познания Вселенной понимается как базовое желание и требование любого прогресса и является главной мотивацией развития.

Именно с этой точки зрения стоит рассматривать и развитие СССР. Приведу лишь несколько примеров, свидетельствующих о вкладе советских ученых в глобальное развитие. Гипотеза о существовании метаматериалов с негативным индексом преломления впервые была сформулирована Виктором Веселаго в 1968 г. и подтверждена в 2000 г. британскими учеными из лондонского *Imperial College*. Она открывает будущее для развития оптики. Метаматериалы — это материалы, искусственно сформированные и особым образом структурированные. Они обладают свойствами, которые еще не обнаружены в природе, и являются важнейшей частью современной промышленной революции.

Данный пример также характерен с точки зрения отсутствия в мире науки любых границ — временных, физических или идеологических. Научное со-



Фото: РИА Новости / Д. Чернов.
Лауреаты Нобелевской премии 1964 г.
физики Н.Г. Басов и А.М. Прохоров —
основоположники квантовой электроники

трудничество между зарубежными и советскими учеными во времена «железного занавеса» было гораздо более продуктивным, чем сегодня, в куда более либеральные времена. Миру науки по определению присущ интернациональный характер.

Открытия лазерной технологии Николаем Басовым, Михаилом Прохоровым и Чарльзом Таунсом (снова пример единства и интернационализма научной среды) в 1954 г., равно как и изобретение Олегом Лосевым первых полупроводниковых усилителя и генератора в 1927 г. (за 25 лет до появления первого транзистора) определили развитие всей нынешней мировой телекоммуникационной и компьютерной промышленности. Предыдущие компьютерные прототипы базировались на вакуумных трубках, именно внедрение полупроводников позволило создать абсолютно другую шкалу экономики.

Цифровая реальность, в которой мы обитаем, была бы невозможной без ракетостроения и запуска спутников. Спутники позволяют нам пользоваться смартфонами, Интернетом, смотреть телевидение, управлять машинами,

поездами, самолетами, обмениваться цифровой информацией. Сегодня компьютеры и телекоммуникации удовлетворяют очень многие наши нужды и лежат в основании современного технологического развития в эру коммуникационной революции. Заслуга СССР в этом очевидна.

Прогресс советской науки в области ядерной энергетики внес вклад в баланс и развитие политики и экономики мира. Инновация и технология производства электроэнергии, рыночного, кстати, товара, из ядерного топлива стала возможна после возведения первого промышленного ядерного реактора в СССР в 1954 г. Схожее технологическое решение, примененное в строительстве первого атомного ледокола в СССР в 1959 г. сегодня открыло перед человечеством возможность исследования Арктики с ее богатыми запасами ресурсов.

Научный прогресс сопровождается несколькими необходимыми условиями и обладает определенными обязательными чертами. Во-первых, наука, как уже было сказано, не имеет границ и может процветать только в открытом пространстве свободного обмена идей и информа-

ции. К примеру, советские ученые, в отличие от политической и общественной среды в СССР, обладали гораздо большей свободой слова и путешествий. На полках библиотек Кембриджа и Кавендишской лаборатории можно с легкостью найти множество научных публикаций той поры, которые показывают, что пресловутый «железный занавес» не являлся таким уж непреодолимым препятствием для зарубежных и советских ученых. Последние имели возможность творить, публиковаться и посещать зарубежные страны. Многие статьи были написаны во время их пребывания в «логове» идеологического противника [16–20].

Во-вторых, поскольку развитие образования играет детерминирующую роль в данном процессе, популяризация науки и просвещение как общей аудитории, так и конкретных политиков очень важны.

В-третьих, необходимо наличие совершенно определенной среды. *Наука и культура суть высшие формы интеллектуальной деятельности. Человек развивается из соответствующей среды и выражает себя наилучшим образом в науке и культуре. Формирование такой среды, способствующей прогрессу, создающей лучшего во всех смыслах человека и формирующей его духовные предпосылки и мотивацию для роста есть главный принцип развития. Наука и культура невозможны друг без друга в сегодняшнем мире, поскольку порождаемы одной и той же средой.* Предметом рассмотрения данной статьи является научное развитие, однако важно понимать, что все применимо к науке и ее принципам организации и функционирования неотделимо от развития культуры и образования. Они ведут свое происхождение от одного источника.

В-четвертых, университеты и научные учреждения — это место рождения технологий и инноваций, которые в свою очередь способствуют развитию экономики и создают основу для появления новых приложений. Университеты занимают центральное место, вокруг них концентрируются кластеры инженерного дела и прикладной науки. Примеры вроде Кембриджа или Новосибирска наглядно демонстрируют, как концентрация научной мысли в одном месте может вести к научным открытиям, которые толкают инновации и внедряются в экономику. *Это делает создание и развитие экономики вопросом скорее социальным.*

Вклад Советского Союза в глобальное развитие трудно переоценить — экономически, политически и технологически мир изменился в лучшую сторону после Второй мировой войны.

Существует еще один немаловажный косвенный аспект очень прочной взаимозависимости развития науки и культуры, определяемый не только общим местом происхождения. Наука и культура являются основным источником влияния в современном мире. Как справедливо писал Петр Капица: «История человечества неизменно показывает, что страны с большим международным культурным влиянием в первую очередь имеют ведущую науку» [11, с. 314].

Подобная сила не может быть обретаема за счет трансфертов технологий. Она есть результат развития эндогенных инноваций, ведущих свое начало от воплощения комплексной, разовоательной, научной, технологической, промышленной и социальной политики. Яркие подтверждения этого мы находим в истории СССР.

Сверхидея нового мира

Именно развитие науки и технологий, культуры и образования превратили СССР в супердержаву. Ее сверхидеей было изменение жизни человечества к лучшему, что во многом и произошло. Вклад Советского Союза в глобальное развитие трудно переоценить — экономически, политически и технологически мир изменился в лучшую сторону после Второй мировой войны. До сих пор советские научные прорывы, технологии и человеческий капитал играют огромную роль в мире. Никогда прежде человечество не жило так хорошо, как в последние 70 лет, и никогда прежде оно не было таким многочисленным, что стало возможным благодаря открытиям уче-

ных. Именно научные открытия в медицине, фармакологии, вакцинации и других научных областях и связанных с ними сферах обеспечили беспрецедентный демографический рост.

Мир меняют не идеологии, политики и разные «-измы», которыми сегодня перенасыщена реальность. Вся наша жизнь, среда, уклад сотканы из открытий, сделанных учеными и инженерами.

Не экономика рождает инновации, но инновации создают новую экономику. Инновации приходят из научных открытий. Именно развитие фундаментальной естественной науки формирует тот самый базис, который обеспечивает функционирование надстройки из экономики, политики и идеологий, культуры и гуманитарных наук. Печальная участь СССР служит примером того, как передовая в технологическом плане супер-

держава может рухнуть под грузом своей застывшей, догматической надстройки.

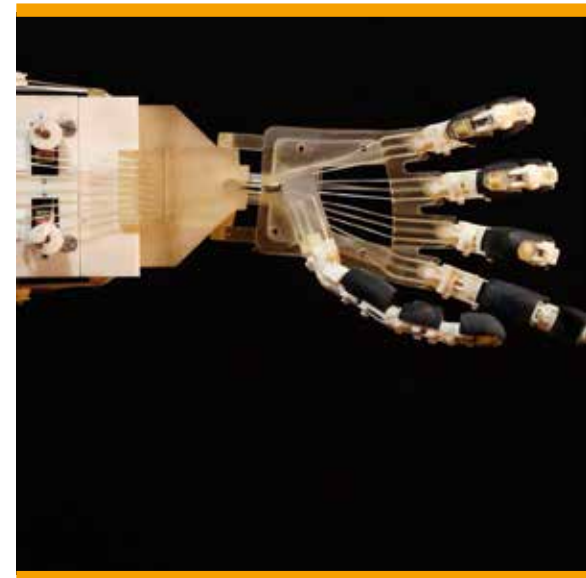
Только взаимодействие и взаимное обогащение естественных и гуманитарных наук позволит сформировать питательную среду для зарождения новой экономики и отсюда для новых форм и норм политической жизни. Причины вторичности научного развития в общественном сознании постсоветского социума следующие. Большинство гуманитарных концепций, рассматриваемых и обсуждаемых в постсоветском обществе, имеют три фундаментальных изъяна. Во-первых, они целиком оторваны от конкретики научно-технического прогресса, что предопределяет их эклектичность, искусственность и экзотичность. Во-вторых, они при всем полярном многообразии представляют собой отражение философских концепций уклада, который прямо на наших глазах переживает радикальнейшую трансформацию. Фактически все нынешние гуманитарные дискуссии напоминают декорации из предыдущего акта театральной пьесы, которые не убрали, хотя на сцене уже сменилось действие. В-третьих, практически все они страдают отсутствием универсализма и глобализма, отдают провинциализмом и в основном предназначены для тактического внутреннего употребления, что превращает их в средство вульгарной пропаганды и объект критики. Привязка каждой из популярных в какой-либо специфической стране идей к конкретным религиозным, политическим, классовым, этническим или национальным взглядам и пристрастиям данной страны априори является непреодолимым ограничителем развития, что наглядно демонстрирует фундаментальную ущербность подобной идеи и отсутствие у нее потенциала выступить с течением времени в качестве объ-

единяющей и прогрессивной сверхидеи.

При этом формула успешного развития достаточно проста. Не может вызывать сомнений тот факт, что общество, которое не занимается развитием науки и культуры, ведущих к инновациям, обречено на неизбежный регресс и нарастающую архаизацию, вплоть до возврата в феодализм. И наоборот. Инвестируя в исследования, общество вкладывается в будущее. Инвестиции в развитие личности, создание должной среды и есть неизбежный прогресс. Другого рецепта и быть не может. История успеха супердержавы СССР наглядное тому подтверждение, ведь именно всестороннее развитие человека предопределило глобальный успех «красного проекта». Но было бы ошибкой и проявлением карго-культурного мышления считать, что данный проект можно механически скопировать и повторить, следуя лишь внешним политическим проявлениям истории. Наследие и огромные достижения СССР — это невиданная платформа развития, марксистский базис, на котором может и должна создаваться совершенно новая инновационная надстройка. *И почему, собственно, развитие науки и культуры не может напрямую выступить сверхидеей такой надстройки? Сверхидеей создания среды, в которой и появляется «человек воспитанный» (Стругацкие), или «человек сознательный», homo conscience, в противовес «человеку потребляющему», homo consumericus нынешней глобальной идеологии.* Это не утопия, но вполне конкретное политико-экономическое и научно-технологическое видение. При этом стоит заметить, что многие государства успешно используют «мягкую силу», продвигая свою культуру за рубежом (Британский совет, институты Гёте, Конфуция и другие примеры), тогда как практически никто не занимается про-

движением науки в прикладном качестве как гуманитарной идеи самой по себе.

Если культура хороша «продается» и приносит масштабные не-прямые дивиденды, то развитие науки также в своей основе есть колоссальный и самый прибыльный коммерческий проект. Сама идея продвижения науки и есть сверхидея, когда наука выступает одновременно и как объект, и как естественный ресурс разви-



тия, и как незаменимый инструмент модернизации страны, а самое важное — как глобальный сверхпроект для человечества.

Наука универсальна и высоко гуманистична по своей сути и не признает никаких границ. Она стоит выше классов и сословий, гендерного и расового разделения, не отрицает ни одну религию, но сама не является религией. Она справедлива, демократична и интернациональна и этим привлекает людей. Более того, она не способна существовать в условиях ограничений и не развивается без свободного обмена информацией. Идея развития науки и популяризация ее базовых принципов — залог глобального успеха сегодня. Наука и есть будущее чело-

вечества. Тот, кто обеспечивает ее развитие, становится лидером в мировом масштабе. Глобальное влияние в сегодняшнем мире больше всего определяется наукой и культурой. Воспринимаемая как идеология, подобная сверхидея не содержит изъянов и с гуманитарной и политической точки зрения просто безупречна.

С учетом экономической стороны проблемы и в силу того, что



именно инновации порождают экономику, данный подход следует рассматривать как технологический. Сегодня мир вступил в очередную, третью, фазу индустриальной революции, которая и сформирует новый уклад. Локомотивами новой экономики уже близкого будущего выступят совершенно новые технологические отрасли, дорогу к которым открывают идущие сейчас лабораторные исследования, эксперименты и, соответственно, открытия. При этом сегодня в условиях международной напряженности мировые державы готовятся к новой большой войне или сражаются за ограниченные ресурсы по сути уже вчерашнего дня. Тем временем идущая полным ходом индустриальная революция создает новые

экономические ресурсы и новую экономику, еще не имеющие определений. Новый технологический уклад будет способен не только удовлетворить растущие нужды населения Земли, но и обеспечить зарождение новой философии для невиданного доселе количества человечества. Однако потребуются переход количества в новое качество человека. Осуществить это возможно только силами науки и никакими другими. Альтернатива такому пути печальна.

И здесь позиции тех постсоветских стран, которые создали Евразийский экономический союз, прежде всего России и Казахстана, являются очень многообещающими в силу того, что одна из самых характерных черт данной революции — новые свойства новых материалов. Однако новые материалы появляются только в результате изучения старых. Все старые материалы, все элементы периодической таблицы заключены в недрах на территории Евразийского экономического союза и успешно добываются в основном благодаря индустриализации, проведенной восемь десятилетий назад. Более того, Россия, стоящая во главе постсоветского пространства, — это одно из немногих мест в мире, где относительно легко и в рекордные исторические сроки воссоздается питательная среда для процветания науки. «Мышцы» и «нервы» нашей системы еще должны помнить тот небывалый рывок, который наши народы совершили в составе СССР.

Конечно, ключевым фактором является человеческий, ведь именно «кадры решают все» (Сталин). Благодаря огромному образовательному наследию СССР с этим фактором дело обстоит не так плохо, как об этом сообщает средства массовой информации. Кстати, огромный спрос на выпускников российских вузов за рубежом — подтверждение тому. Более того,

даже из разрушения советской научной системы можно извлечь выгоду, поскольку отсутствует инфраструктурное и лоббистское давление профессиональных групп старой системы. И сам крах СССР можно попытаться рассмотреть именно с той точки зрения, что его народы первыми вступили в эру новой революции, и использовать это как парадоксальное преимущество.

Естественным лидером и мотором развития нового союза является Россия. Та модель, которую она может сформировать, будет адаптирована и в остальных странах. России приходится сталкиваться со многими вызовами, схожими с теми, что сопровождали ее в XX в. *Drang nach Osten* в виде расширения зоны влияния ЕС проходит по тем же деревням и городам Украины, что и в 1918-м, и в 1943-м. Россия также находится в полукOLONиальной зависимости — зависит от импорта капитала и технологий извне, что входит в противоречие с ее активной внешней политикой и грозит очередной революцией. Постсоветская элита во многом одержима идеей сравняться с европейской и перещеголять последнюю в безудержном потреблении. Научная среда деморализована, а кадровые потери вкупе с массовой иммиграцией напоминают военные. Страна отчаянно нуждается в реформах, чтобы не отстать от технического прогресса. При этом становится понятно, что осуществить такой рывок усилиями частного капитала и только в рыночных условиях не представляется возможным, с этим может справиться только сильное государство.

Но есть положительные стороны и связаны они в основном с неисчерпаемым советским наследием. «Поход на Восток» не принимает форму тотальной войны из-за наличия ядерного зонтика и российской военной мощи в тактических во-



оружениях. Стране не нужно проводить новую индустриализацию, поскольку созданная база успешно эксплуатируется и сегодня, в рыночных условиях. Более того, созданная в течение последней четверти века рыночная среда и наличие конкуренции крайне важны для внедрения и коммерциализации будущих научно-технологических разработок.

Нарастающие изоляция и давление со стороны развитых стран только помогают создавать условия для удержания ресурсов (добавочного продукта) и кадров внутри системы, равно как подталкивают к созданию новой идеологии. Формирование новой технологической базы и привлечение иностранных специалистов не потребует от системы слишком масштабных затрат на импорт. Иначе говоря, при более рациональном использовании и правильной мотивации существующей системы финансирования и экономики внутренних ресурсов будет более чем достаточно для запуска нового механизма (повышение уровня монетизации и другие финансово-экономические меры, активно обсуждаемые сейчас в информационном пространстве). Проще говоря, для нового рывка и для новой успешной мобилизации не потребуются такие жертвы, как в 1930-х — 1940-х годах. Базы, созданной в советское время, для

этого вполне достаточно при условии наличия и применения научного подхода и планирования в управлении. Однако, и это очень важно, данная индустриально-техническая база теряет свое значение и морально устаревае буквально на глазах. Это затрагивает даже такую передовую отрасль, как освоение космоса, в которой Россия является первооткрывательницей.

Тем не менее у России имеется огромный потенциал в области материаловедения, теоретического моделирования и в ядерной физике, позволяющий сконцентрироваться на нерешенных проблемах в сфере квантовых технологий, в астрофизике и космологии, атомной мезоскопической и оптической физике, нанофотонике, физике биологии, медицины и мягких систем, физике высоких энергий, опто- и микроэлектронике, физике поверхности и микроструктур, теории сжатой материи.

Уже сегодня ведущие мировые физики и ученые, работающие в области естественных наук, видят технологические решения, которые выступят базисом новой, начинающей приобретать очертания реальности. Только что открытые новые материалы позволяют заглянуть за горизонт и увидеть колоссальный потенциал новой системы, построенной на иных принципах энергосбереже-

ния и энергоснабжения, на криогенике, использовании полимеров и редкоземельных металлов, утилизации отходов и создании несметного множества новых больших и малых технологий и устройств, которые все вместе сформируют невиданный доселе уклад жизни человека в не столь отдаленном будущем. Эти решения потребуют создания совершенно новой, принципиально иной инфраструктуры. Наличие огромных запасов ресурсов и обширных территорий в России и Казахстане позволяет говорить о созидании городов будущего, которые станут примером для всего человечества. К тому же, как и в других бывших республиках СССР, в Казахстане имеется впечатляющий опыт создания новых городов, например, это новая казахстанская столица Астана. Основанием таких городов могут служить сверхпроводимые многокилометровые структуры (в том числе и кольцевидные), по которым энергия будет перемещаться практически без затрат на транспортировку. Об этом позволяют говорить новые и будущие открытия в области физики сверхпроводимости. Это лишь единичный пример из множества открывающихся возможностей.

Комплексному научному развитию должна способствовать обширная научная и культурная инфраструктура подобных городов, создающая среду для инноваций и формирования че-

ловека и новых мировых политических, экономических, социальных и других отношений и взаимосвязей как надстройки (сверхструктуры) нового технологического базиса. Свободный обмен информацией, необходимый для зарождения, знания станет ключевым фактором новой среды. От сверхидеи — к будущему, в новый век, в котором править будет знание. «Воображение важнее знания», говаривал Эйнштейн. Вооружившись и тем и другим, вполне можно явить все глубже увязающему в разворачивающемся кризисе миру долгожданное чудо. На это способна только наука. Таков вкратце ее манифест. ■

ПЭС 15153/08.11.2015

Источники

1. Sutton, A. Western Technology and Soviet Economic Development. 1930 to 1945. Hoover Institution Press, 1971.
2. Sutton, A. Western Technology and Soviet Economic Development 1917 to 1930. Hoover Institution on War, Revolution and Peace, Stanford University, California, 1968.
3. Broers, A. The Triumph of Technology. Cambridge University Press, 2005.
4. Dobb, M. Soviet Economic Development Since 1917, Routledge & Kegan Paul Ltd, London, 1953.
5. Культурное строительство в Казахской ССР. Статистический сборник. Алма-Ата, 1960.
6. Жаныкулов Е. Подготовка новых кадров интеллигенции — основное направление изменения общественной структуры в Казахстане в 20–30-х годах XX века [Электронный ресурс]: Актуальные вопросы общественных наук: социология, политология, философия, история: сборник статей по материалам XLIII международной научно-практической конференции // СибАК. 2014. № 11 (41). URL: <http://sibac.info/16675>.
7. Беткенбаева Ш. Борьба за осуществление ленинского декрета о ликвидации неграмотности среди населения в казахском ауле (1917–1940 гг.) [Электронный ресурс]: кандидатская диссертация. URL: <http://www.dissercat.com/content/borba-za-osushchestvlenie-leninskogo-dekreta-o-likvidatsii-bezgramotnosti-sredi-naseleniya-v#ixzz3Ys0Ekx4M>.
8. Dobb, M. U.S.S.R.: Her Life And Her People, University of London Press, Ltd, 1945.
9. Жуков Ю. Иной Сталин. Политические реформы в СССР в 1933–1937 гг. М.: Вагриус, 2003.
10. Итоги выполнения второго пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР. М.: Госпланиздат, 1939.
11. Капица П. Письма о науке. 1930–1980. Подготовлено П. Рубининым. М.: Московский рабочий, 1989.
12. Cocks, P. Science Policy. USA/USSR. Volume II: Science Policy in the Soviet Union, Report by research working group under the USA/USSR Joint Commission of Scientific and Technical Cooperation, 1980.
13. Лонзарич Г. Выступление на конференции по квантовой материи. Кембридж, 2015 (июль).
14. Капица П. Эксперимент. Теория. Практика. М.: Наука, 1974.
15. Капица С. Субъективные заметки об инновациях [Электронный ресурс]: Будущее России. URL: <http://spkurdyumov.ru/future/subektivnye-zametki-ob-innovacii/>
16. Joffe, A. Heat Transfer in Semiconductors. Proceedings of the International Conference on electron transport in metal and solids // Canadian Journal of Physics. 1956.
17. Shoenberg, D. Superconductivity. Cambridge University Press, 1938.
18. Landau, L., Lifshitz, E. Quantum Mechanics: Non-relativistic Theory. Pergamon Press, London — Paris, 1958.
19. Second General Conference. European Physical Society. Taylor & Francis Ltd, 1972.
20. Шенберг Д. Магнитные осцилляции в металлах. М.: Мир, 1986.

Science as a Natural Resource of Development, Irreplaceable Instrument of a Country's Modernization and a Global Project

Chokan Laumulin

*The article discusses two approaches to assessing the relationship between **Science** (grasping principles of nature) → **Engineering** (application of science) → **Technology and Innovation** (making engineering useful for public good and/or commercial gain) and their role in formation of economy. It is considered in relation to the Soviet history and economic development as well as in conjunction with planning, social policy and education. The philosophy of the process is at attempt to be analysed the achievement of the status of the superpower.*

Keywords: science, technology, innovation, the third industrial revolution, political economy, economy and innovation, science and culture, development, progress, super-idea of a new world.