

Самоорганизация в научно-технической среде и инновационные среды в Евразийском проекте

С позиций синергетики и теории рефлексивного управления рассматривается формирование инновационно активных сред на Евразийском пространстве. Выявляются принципиальные отличия инфраструктур, целей создания и алгоритмов организации инновационных сред, необходимых для реализации Евразийского проекта, от того, что делалось и делается в новой России в последние десятилетия.

Ключевые слова: мир России, Евразийский проект, инновационно активные среды, синергетический эффект, рефлексивное управление, самоорганизация, цивилизационный подход, инновационные императивы.



Г. Г. Малинецкий,
д. ф.-м. н., профессор, зав. отделом,
Институт прикладной математики
им. М. В. Келдыша РАН
GMalin@Keldysh.ru

Сначала ты выбираешь Путь, а потом Путь выбирает тебя.
Мудрость мастеров дзен

В настоящее время одной из важнейших сфер соперничества и сотрудничества является инновационное пространство, а также пространство смыслов, ценностей, проектов будущего. К сожалению, Россия и все постсоветские государства стремительно откатываются назад. Располагая более 30% всех минеральных ресурсов мира, наша страна производит не более 2,9% валового глобального продукта и менее 0,3% мирового объема высокотехнологичной продукции. Инновационная политика, предложенная специалистами из Высшей школы экономики (ВШЭ) в рамках либерально-олигархической модели полностью провалилась. Проекты «Роснано», иннограда «Сколково», а также попытки создать другие прообразы национальной инновационной системы показали, что дело в ошибочной стратегии [1].

Попытка предложить альтернативу в системном, методологическом и философском плане была предпринята В. Е. Лепским в теории рефлексивно-активных сред, рассматривающей инновационную активность с позиций «субъект – среда» [2]. Эта теория охватывает широкий класс сред – от Кремниевой долины до инновационной политики, которая была реализована в советском космическом проекте под руководством Совета главных конструкторов. Однако представляется необходимым сделать следующий шаг – конкретизировать эти идеи в нынешних мировых, евразийских и российских реалиях и на этой основе построить инновационную стратегию мира России и предложить алгоритмы взаимодействия с другими инновационными средами – китайскими, европейскими, американскими, индийскими и иными.

Успешное инновационное развитие требует эффективных, гармоничных отношений в треугольнике субъект – проект – среда. «Среда» при этом понимается в смысле наиболее близком к тому, который вкладывается в это понятие в системном программировании, то есть как конструктор, пользуясь которым можно собирать различные инструменты для решения поставленных задач. Сформулируем выводы из анализа и моделирования инновационных систем в виде ряда тезисов, ограничиваясь минимальной аргументацией.

Критерием успешности инновационного развития на Евразийском пространстве в ближайшие десятилетия не может и не должна быть прибыль и погоня за инновационной рентой. Таким критерием должно стать продвижение в реализации большого евразийского проекта в реализации мечты, сама способность создавать новое на мировом уровне. Этим критериям в полной мере отвечали советский атомный и космический проекты, начатая Дж. Кеннеди программа «Аполлон», большой робототехнический проект Японии и др. Эти проекты меняли мир и создавали новую реальность, а не «средством немного заработать», как нас пытаются уже 20 лет убедить «рыночные фундаменталисты».

Не следует всерьез воспринимать догму о неизбежности и, тем более, благотворности глобализации, а также «затачивать» научную, образовательную, технологическую сферу и экономику под потребности технологических лидеров современного мира. Инновационную сферу надо выстраивать, ориентируясь не на вчерашний или сегодняшний день, а на будущее, на 30-40-летнюю перспективу. Существует ряд серьезных теорий и все более ясных признаков, свидетельству-

ющих о закате глобализации, о распаде мир-системы на ряд миров-цивилизаций [3, 4]. (Вероятно, С. Хантингтон [5] опоздал, и будущее XXI века за историческими субъектами, население которых будет превышать 400 млн человек, а валовый внутренний продукт \$20 трлн). Сильная инновационная сфера приобретает геополитическое и геокультурное измерение, становится своеобразным билетом в будущее. Для России это был бы очень значимый фактор интеграции на постсоветском пространстве. В ближайшие десятилетия, чтобы остаться в истории, наша страна должна развиваться под лозунгом «Россия делает сама».

В основе инновационной инфраструктуры должны лежать не здания, фонды или денежные потоки, а целеполагание, вырабатываемое элитой совместно с научно-техническим корпусом страны, и способность общества эффективно использовать результаты решения научно-технических задач.

Мы имеем дело с очевидной диалектикой — субъекту для выполнения своей функции управления обществом нужен проект (отсутствие проекта ведет к бессубъектности, от которой один шаг до революции). Чтобы предложить этот проект и далее обеспечивать его реализацию нужна среда. Выращивание среды требует и субъекта и проекта. И здесь важнейшими процессами для взаимодействия субъекта, проекта и среды, являясь социальная и профессиональная рефлексия и самоорганизация. Инновационное пространство слишком велико для того, чтобы опираться только на организацию (которая работает, когда уже ясны ограничения, понятно, что и как делать и пространство не так велико), поэтому стоит создавать инструменты для самоорганизации. Наглядный пример — для реализации российской нанотехнологической инициативы была создана большая организация «Роснано», в период расцвета имевшая 700 сотрудников. Израильскую инициативу реализовала организация, имевшая 3 (трех) сотрудников и множество инструментов для поддержки самоорганизации. В отличие от Израиля России практически не видно на мировой нанотехнологической карте.

России и постсоветским странам нанесено тяжелое поражение в сфере образования, которое ставит под угрозу саму возможность формирования инновационной среды на постсоветском пространстве. Необходимо срочно повышать качество образования и отбора лучших. Будущее страны определяется способностью выявлять наиболее способных и талантливых людей, давать им превосходное образование и выдвигать их на позиции, соответствующие их способностям и квалификации.

К сожалению, российское образование давно находится под управлением, блокирующим творческую, инновационную активность, культивирующие вторичность «Готовить надо не разработчиков технологий, а специалистов, которые могут адаптировать заимствованные технологии», — утверждает министр образования РФ Д. В. Ливанов. Некритичное использование западных образовательных технологий, отсутствие позитивных стратегических ориентиров привело к образовательной катастрофе на постсоветском пространстве. В частности, единые выпускные экзамены, проводимые на Украине, в Казахстане, в Молдове и

Киргизии, показывают, что более половины выпускников не осваивают программу средней школы. Мы имеем дело с феноменом имитационного или колониального образования, ориентированного на видимость, а не сущность. При сохранении нынешних тенденций через одно-два поколения будет некому обслуживать даже нынешнюю техносферу.

Здесь необходима новая команда руководителей образования России, которая была бы ориентирована не на «разрушение советского», а на «созидание российского». Очень полезно было бы восприятие китайского опыта и взаимодействие с инновационной средой этой страны. Китай оказался прекрасным учеником СССР, который смог усвоить уроки, развить и превзойти достижения учителя. Без этого все постсоветское пространство окажется «сырьем», «ресурсом» для реализации других цивилизационных проектов.

Следует не разрушать существующие инновационные среды и не сужать пространство возможностей, а, напротив, создавать новые среды и расширять инновационное пространство.

«Эффективные менеджеры», взявшиеся за развитие инноваций в России, решили создать инновационную инфраструктуру в стране «без науки, без экспертизы, без экономики». Эта политика, естественно, кончилась провалом, но в ходе ее реализации были разрушены Российская академия наук (РАН), Российская академия медицинских наук (РАМН), и Российская академия сельскохозяйственных наук (РАСХН). Вместо систем, перед которыми субъекты инновационного развития могли ставить задачи, возникло множество не связанных друг с другом, деградирующих и предоставленных себе институтов. Одной из первоочередных важнейших задач России становится сборка академического научного пространства и этой инновационной среды. В инновационной сфере России также нужен «императив Гиппократ»: «Не навреди!» [6].

Для успешной реализации Евразийского проекта, обретения субъектности, формирования инновационной среды, необходимой для решения цивилизационных задач, критическим фактором в настоящее время является идеология. Именно она позволяет не совершать стратегических и исторических ошибок. В качестве основы для такой идеологии в настоящее время может выступать евразийская концепция выдвинутая выдающимся мыслителем и ученым Л. Н. Гумилевым.

В новой России сложилось предвзятое, негативное отношение к идеологии как таковой. В конституции РФ содержится прямой запрет на государственную идеологию. Однако идеология является одной из важнейших форм социальной рефлексии, отражением представлений о возможном и желаемом будущем, инструментом для «сборки» стратегических субъектов. Свято место пусто не бывает — в отсутствие собственной идеологии возникают фантомы — чужие, не соответствующие социальной реальности и возможностям данного общества — концепции либо происходят принятие чуждых, зачастую разрушительных для данного общества, идеологий.

Заметим, что этот вопрос, являющийся уже несколько веков «болевым точкой» российского общественного сознания (дискуссии «славянофилов»

и «западников») детально разобран в концепции Л. Н. Гумилева. Его теория дает следующий ответ на этот крайне важный для современной России вопрос: «Исторический опыт показал, что, пока за каждым народом сохранялось право быть самим собой, объединенная Евразия успешно сдерживала натиск и Западной Европы, и Китая, и мусульман. К сожалению, в XX веке мы отказались от этой здоровой и традиционной для нашей страны политики и начали руководствоваться европейскими принципами — пытались сделать всех одинаковыми. А кому хочется быть похожим на другого? Механический перенос в условиях России западноевропейских традиций поведения дал мало хорошего, и это неудивительно. Ведь российский суперэтнос возник на 500 лет позже. И мы, и западноевропейцы всегда это различие ощущали, осознавали и за «своих» друг друга не считали. Поскольку мы на 500 лет моложе, то, как бы мы ни изучали европейский опыт, мы не сможем сейчас добиться благосостояния и нравов, характерных для Европы. Наш возраст, наш уровень пассионарности предполагает совсем иные императивы поведения.

Это вовсе не значит, что нужно с порога отвергать чужое. Изучать чужой опыт можно и должно, но стоит помнить, что это именно **чужой** опыт. Так называемые цивилизованные страны относятся к иному суперэтносу — западноевропейскому миру, который ранее назывался «Христианским миром». Возник он в IX веке и пришел к естественному финалу своей этнической истории. Именно поэтому мы видим у западноевропейцев высокоразвитую технику, налаженный быт, господство порядка, опирающегося на право. Все это — итог длительного исторического развития.

Конечно, можно попытаться войти в круг цивилизационных народов», т. е. в чужой суперэтнос. Но, к сожалению, ничто не дается даром. Надо осознавать, что ценой интеграции России с Западной Европой в любом случае будет полный отказ от отечественных традиций и последующая ассимиляция».

Драма нынешней Украины, проходящая под лозунгом: «Украина — це Европа» в полной мере подтверждает теорию Л. Н. Гумилева. «Украина уже никому не интересна. Она интересна только России», — все чаще говорят западные эксперты. Европейские политики готовы рассматривать Украину только как далекую периферию, которая заслуживает только колониального статуса и, конечно, как инструмент в борьбе с миром России. Цена украинского эксперимента — разрушение научного, технологического, инновационного и значительной части экономического потенциала этой страны.

Очень большой риск связан и с «европейским экспериментом», — попыткой принять миллионы беженцев из Северной Африки и Ближнего Востока, *относящихся к другой цивилизации*. Сегодня трудно представить результаты взрыва этой «демографической бомбы» на европейскую социально-экономическую систему и на всю геополитику.

В настоящее время интеграция на Евразийском пространстве происходит «сверху», — на уровне политиков, вооруженных сил, отчасти экономики. Однако для того, чтобы сложился стратегический субъект

нужны следующие шаги — развитие евразийской идеологии и представлений об общем будущем, в которое хотелось бы прийти, гораздо более высокий уровень интеграции и взаимодействия. Огромной ошибкой 1991 г. была ликвидация Академии наук СССР и «растаскивание науки» по «национальным квартирам» с ее последующей деградацией.

В настоящее время было бы крайне важно «сшить» евразийское образовательное, научное и технологическое пространство. Современные телекоммуникации дают для этого все возможности. В области образования есть все возможности слушать лучших преподавателей, и при надлежащих усилиях поднимать уровень знаний и умений в конкретных областях. Реальностью в мире стали совместные научные семинары, в которых благодаря телекоммуникациям могут участвовать ученые, живущие в разных странах. Инновационные среды в нынешней реальности также могут далеко выходить за пределы одного региона. Все это стало возможным и достаточно простым технически, однако используется на евразийском пространстве явно недостаточно. Кроме того, очень полезно было бы иметь общие базы данных, знаний, математических моделей, оцифрованные библиотечные фонды. Социальные стереотипы и административные барьеры тянут нас в индустриальное и доиндустриальное прошлое. Однако их можно и нужно преодолеть.

Важнейшими инновациями для мира в целом и для участников евразийской интеграции в переживаемую эпоху являются не технические, а гуманитарные и организационные нововведения. Именно они в настоящее время и представляют собой главный ресурс развития и для возникающих инновационных сред, и для человечества в целом.

Основные возможности и главные риски XXI века будут связаны не с техникой, а с человеком. Приведем характерный пример, связанный с организацией производства в традиционной отрасли — машиностроении. Госкорпорация «Ростехнологии» в целях модернизации производства закупила на большую сумму значительное число станков последних моделей. Результатом этого, как показала проведенный анализ, стало только увеличение себестоимости машин. Ни повышения их качества, ни сокращения времени производственного цикла, на которые надеялись, не произошло. Единственным видимым эффектом стало повышение себестоимости изделий. Анализ показал, что время работы сверхсовременных станков в производстве сложных изделий (где число деталей и операций доходит до 800 тысяч) составляет около 2%. Вдвое более быстрые станки, которые стоят гораздо дороже существовавших, сократят это время до 1%. И если они не дают нового качества, то экономический эффект от такой модернизации будет отрицательным. В то же время совершенствование организации и самоорганизации работы коллектива, использование адекватных стимулов — социальные инновации, которые обходятся намного дешевле, — дают гораздо больший эффект. При этом, к примеру, «процессный подход», в котором платят за отработанное время, отдельные операции, оплачивают брак, при производстве сложных изделий тормозит, а порой и парализует производство. При

этом опыт ряда руководителей показывает, что многие социальные инновации — от повышения эффективности промышленного производства до управления массовым сознанием и устройства «оранжевых революций» — носят универсальный характер и не зависят от «национального менталитета». Сходные технологии в аналогичных обстоятельствах дают одни и те же результаты. При этом многое «новое» в области социальных инноваций является хорошо забытым старым, восходящим к идеям Стаффорда Бира [8], касающимся использования идей кибернетики в совершенствовании жизни общества: «...мы должны заранее признать свою несостоятельность и неспособность описать все процессы, протекающие в производстве. Наша задача, опираясь на базовые кибернетические понятия, создать условия, при которых все участники производства объединяют свои способности и физические возможности для достижения главной цели и постараться найти к ней оптимальный путь. Иными словами, нас интересует не процесс, а конечный результат...»

Решения поставленных задач превращает производство в гибкую, самообучаемую и самоорганизующуюся систему. Все объединенные в этой системе работники стремятся получить максимальную выгоду минимальными затратами».

«Анализ ситуации и планирование перемен — вот с чего необходимо начинать все изменения на любом производстве в любой точке земного шара», — пишет директор завода А. М. Захаров, с большим успехом организовавший производство военной техники в России и производство товаров народного потребления в Китае [9].

Одним из важнейших условий успешного развития является наличие современной, эффективной и восприимчивой к переменам технологической среды, производства. Именно это является «ахиллесовой пятой» инновационного сектора российской экономики. Вчерашние студенты, отчисленные за неуспеваемость — М. Джобс и С. Возняк — не смогли бы создать персональный компьютер, изменивший мир, если бы у них не было возможности заказывать микросхемы, которые фабрики Кремниевой долины делали дешево, быстро и качественно.

Инновационной среде должна соответствовать адекватная технологическая среда. Когда выращивают хлеб, то, прежде чем бросать зерна в землю, ее вспахивают. При этом, уделяя большое внимание зернам российских инноваций, о последнем процессе как-то забывают. Если общество будет отторгать идеи и людей, стремящихся сделать реальность **лучше для всех**, то никакие нано-, био-, когнитивные технологии нам не помогут. И в этом отношении ничего не изменилось с тех пор, как данную мысль ясно сформулировал Ф. М. Достоевский.

Пока отношение к социальным технологиям и к знаниям о человеке в России относятся странно. Наглядный признак этого — из 8 научных приоритетов и 27 критических технологий, заявляемых в документах Министерства образования и науки, ни один не имеет отношения к наукам об обществе и человеке. Важно было бы как можно скорее изменить такое положение дел.

Важнейшим фактором для обретения субъектности и для формирования инновационных сред в России на евразийском пространстве является ориентация на высшие достижения, на первые позиции в науке, в культуре, в образовании, в формировании образа будущего. Это требует социальной рефлексии, новых ориентиров и изменения представлений о роли и миссии нашей страны в мире.

Стремление быть первыми дает большие силы, заставляет искать новые решения, формирует людей и инновационные среды, которые ориентированы на создание и использование нового. Более того, поиск и создание нового оправдывает, как правило, себя и в прагматическом, экономическом плане. В краткосрочной перспективе прорывы требуют больше усилий, — обычно нужно много попыток, чтобы найти и создать лучшее, в то время как другие смогут пойти проторенным путем.

И здесь возникает когнитивный диссонанс, опасный разрыв между поставленными целями и принимаемыми решениями. «Сегодня мир стремительно меняется, растет конкуренция. Если провести спортивную аналогию, о своей готовности бороться за чемпионские титулы заявляет все большее количество государств. И ставки в этом историческом матче очень высоки: будем ли мы сами производить уникальные технологии, делиться с миром прорывными знаниями, сможем ли ответить на глобальные цивилизационные вызовы, обеспечить лидерство и суверенитет родной державы...»

Россия не раз доказывала свое лидерство в науке, искусстве, спорте, и, в первую очередь потому, что люди ставили перед собой грандиозные цели, старались делать невозможное, несмотря на все сложности шли к победе. Надо обязательно мечтать, строить амбициозные планы, добиваться большего, делать то, что до вас не сделал никто. Это самое трудное, но на этом держится прогресс, развитие, движение вперед...

«Я верю в вас, в успех каждого из вас. Вы можете, обязаны и будете побеждать!», — заявил Президент РФ в Сочи 01.09.2015 г. на открытии детского образовательного центра «Сириус».

С другой стороны уже более 20 лет система высшего высшего и среднего образования, а также организации науки уродуется с целью подогнать их под западные образцы. Вначале преподавание гуманитарных дисциплин в России курировал известный американский спекулянт Дж. Сорос. Сейчас ряд факультетов Национального исследовательского ядерного университета (НИЯУ, бывший МИФИ), готовящего кадры для атомной промышленности, уполовинивают, следуя рекомендациям зарубежных советников. При этом не критически велено копировать не целостные системы, а отдельные элементы. Например, Академию наук и военные институты громили под предлогом, что «в Америке вся наука в университетах», забывая о 700 национальных лабораториях. Огромный бюрократический аппарат отторгает новое и стремится воспроизводить «старое», «проверенное», «соответствующее лучшим мировым практикам», не веря и не доверяя отечественным ученым, инженерам, изобретателям, круша тем самым существующие и возникающие инновационные среды.

Результаты этой политики для России плачевны. Они видны во многих сферах и особенно наглядны в образовании. В СССР была создана средняя школа мирового уровня, которую с успехом копировал Китай и многие другие страны, ориентированные на выращивание своей научно-технической элиты. Советские школьники занимали первые места в мировой таблице о рангах.

Теперь, после четверти века разрушительных реформ, в российском образовании картина иная. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) опубликовала рейтинг школьного образования за 2015 г. [10]. Этот рейтинг основан на результатах международных тестов по математике, естественным наукам и чтению. Россия находится на 24-м месте из 75, занимая место в группе стран, в которых образование поставлено «ниже среднего». Несмотря на то, что российские школьники демонстрируют более высокую мотивацию и более старательны, чем их сверстники из многих других стран, из результаты не радуют. И за теоретические знания, и за практические навыки решения задач они получают довольно низкие баллы и кроме того чувствуют симпатию к себе других детей тоже меньше, чем в других странах.

Большинство стран или регионов – лидеров в сфере образования из первой дюжины – Сингапур, Корея, Япония, Макао (Китай), Гонконг (Китай), Шанхай (Китай), Тайвань, Канада, Австралия, Финляндия, Великобритания, Эстония – добились и больших успехов и в инновационной сфере. Заметим, что из постсоветских стран Эстония оказалась на много позиций выше России. Это свидетельство того, что при одних и тех же начальных данных в 1991 г. различная образовательная политика привела к кардинально различающимся результатам.

Еще более печальна ситуация с российской наукой, которую поразила «грантовая болезнь», ведущая к мелкотемью и атомизации научного сообщества. Огромную роль для отечественных исследователей играли научные семинары, которые создавали и поддерживали научную и инновационную среду. В историю вошли семинары Л. Д. Ландау, П. Л. Капицы, В. Л. Гинзбурга, других выдающихся ученых. К сожалению и эта культура утрачивается. Молодежь, как правило, не стремится штурмовать проблемы нобелевского уровня, а довольствуются ролью «среднячков». Схожая ситуация имеет место и в других постсоветских странах на евразийском пространстве.

Как же изменить эту безрадостную и опасную ситуацию? Несколько первых шагов достаточно очевидны.

- Объективно оценить ситуацию и осмыслить нынешнее положение, не пытаясь приукрасить ее. Это требует социальной рефлексии, аналитической работы и интеллектуальной честности.
- Инновационные среды могут сложиться уже на этом этапе – важна обратная связь с лицами, принимающими решения, и уверенность, что вложенные усилия не пропадут даром, как это регулярно происходило в последние годы.

- Прогноз, формулировка стратегии и планирование. Определение масштабных долговременных целей и постановка в научной и инновационной сферах (В СССР этим успешно занимались Академия наук и Государственный комитет по науке и технике). Организация реальной конкуренции. Отличные идеи должны иметь шанс быть воплощенными, даже если их авторы не являются «своими» или «управляемыми».
- Кооперация, сотрудничество, взаимная поддержка, ощущение возможности придумать и создать свое, а не ухудшенную копию чужого – черты общества, которые можно и нужно поддерживать и культивировать.

Многое за последние десятилетия потеряно, разрушено, упущено. Тем не менее пока есть ресурсы и возможности, чтобы не на словах, а на деле перейти от «экономики трубы» на инновационный путь развития. Будущее нашей цивилизации может состояться.

* * *

Настоящая работа была поддержана грантами РГНФ (проекты 14-23-01013 и 15-03-00404).

Список использованных источников

1. Г. Г. Малинецкий. Чтоб сказку сделать былью... Высокие технологии – путь России в будущее. 3-е изд. М.: ЛЕНАНД, 2015. (Синергетика: от прошлого к будущему, № 58 (Будущая Россия № 17)).
2. В. Е. Лепский. Рефлексивно-активные среды инновационного развития. М.: Изд-во «Когито-Центр», 2010.
3. М. Делягин. Преодоление либеральной чумы. Почему и как мы победим! (Коллекция Изборского клуба). М.: Изборский клуб. Книжный мир, 2015.
4. Л. Г. Бадалян, В. Ф. Криворотов. История. Кризисы. Перспективы. Новый взгляд на прошлое и будущее. 2-е изд. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. (Синергетика: от прошлого к будущему, № 50 (Будущая Россия)).
5. С. Хантингтон. Столкновение цивилизаций. М.: АСТ, 2003.
6. В. Иванов, Г. Малинецкий. Мировая наука и будущее России// Изборский клуб. Русские стратегии, № 8, 2013.
7. Л. Н. Гумилев. От Руси к России: очерки этнической истории. М.: Экспресс, 1992.
8. С. Бир. Мозг фирмы. 2-е изд. М.: Едиториал УРСС, 2005.
9. А. М. Захаров. С русским характером в Поднебесной. М.: Парладез, 2013.
10. Вычитать и умножать, малышей не обижать. Где живут самые умные и довольные школьники//Русский репетитор. № 20, 17 сентября – 1 октября, 2015.

Self-organization in scientific and technical environment and innovative medii in Eurasia project

G. G. Malinetskii, Dr. of science in physics and mathematics, professor, Head of department, RAS Keldysh Institute of Applied Mathematics.

We consider forming of innovative — active media on Eurasian area from point of view of synergetics and the theory of reflexive control. The principal difference between aims, infrastructures and algorithms of creating innovation media needed for Eurasian project and them in contemporary Russia revealed.

Keywords: Russian world, Eurasian project, innovation-active media, synergetic effect, reflexive control, self-organization, civilization approach, innovation imperative.