

В Е С Т Н И К

**АЛМАТИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ**

Специальный выпуск

2018

**Материалы
международной научно-практической конференции**

**«Роль молодежи в становлении экономики знаний»
РМСЭЗ – 2018**

**23-24 апреля 2018 г.
г. Алматы**

Алматы

**СТАНОВЛЕНИЕ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ:
НОВЫЕ ПОДХОДЫ И КОНЦЕПЦИИ**

Сагынтаева С.С. Наука и образование в Казахстане: зарисовки на фоне мировой турбулентности	7
Сулейменов И. Э., Габриелян О. А. Роль философии науки в новой парадигме высшего образования.....	13
Мун Г. А., Жанбаев Р. А. Фантомные боли мировой науки	24
Калимолдаев М. Н., Шалтыкова Д. Б., Пак И. Т., Бакиров А. С., Жанбаев Р. А. Роль личности в истории с точки зрения теории нейронных сетей: стремление к индивидуальному бессмертию как механизм обеспечения устойчивого развития.....	35
Фалалеев А. П., Шалтыкова Д. Б., Байпапбаева С. Т., Колдаева С. Н. Некоторые социальноэкономические аспекты инновационной деятельности на современном этапе	48
Сулейменов И. Э., Пак И. Т., Мун Г. А. Новая парадигма образования и науки: предвидения О. О. Сулейменова.....	56
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ	
Тохтибакиев К. К., Мерекенов М. Д. Идентификация предельных режимов ЭЭС с использованием определителя матрицы Якоби	69
Диханбаев А. Б. К вопросу энергосберегающей переработки отвальных шлаков фьюмингования.....	78

Г. А. Мун¹, Р. А. Жанбаев²

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан

ФАНТОМНЫЕ БОЛИ МИРОВОЙ НАУКИ

*Вот павлин золотой, хоровод обезьян,
Вот лежит перед входом клыкастый кабан,
Охраняя останки царицы.*
Р. Киплинг

*Публики либо нет, либо не аплодирует.
Только вышколенная болонка
тявкает непрерывно, чувствуя,
что приближается к сахару*
И. Бродский

Аннотация. Анализируются фундаментальные причины кризисных трендов в отечественной науке, вылившихся, в том числе, в резонансное обсуждение проблем с распределением грантового финансирования в казахстанских СМИ в начале 2018 г. Показано, что данные кризисные тренды есть проявления общемирового системного кризиса науки как социальной институции. Сформулирована основная проблема, которую требуется решить отечественному научно-техническому сообществу на современном этапе – недопустимо низкая производительность капитала, вкладываемого в перспективные исследования и разработки. Намечен комплекс конкретных мероприятий, обеспечивающих решение указанной проблемы. Среди них ключевое положение занимает разработка наукометрического показателя, являющегося аналогом индекса Хирша, но позволяющего оценивать результативность работы не отдельного исследователя, а научного направления в целом (в том числе, с учетом реальной заинтересованности РК).

Ключевые слова: кризис науки как социальной институции, индекс Хирша, наукометрия, грантовое финансирование, производительность капитала.

Практически все значимые казахстанские интернет-СМИ в начале февраля 2018 года писали о масштабном скандале, разразившемся в отечественной научной среде, связанном с распределением грантового финансирования^{1,2}, уже сложно указать казахстанский информационный ресурс, в котором бы не была отражена одна из многочисленных противоборствующих точек зрения.

Заголовки газетных статей, посвященных скандалу с распределением финансирования, в феврале 2018 года были броскими:

– Ученый бунт: скандал о распределении грантов в Казахстане набирает обороты («Караван»).

– Ученые «Казкосмоса» — Генпрокуратуре: «Науку в Казахстане осознанно разрушают» («365.info»).

– Науку в Казахстане осознанно разрушают («zona.kz»).

– Скандал с грантами: позиция ННС возмутила ученого («365.info»).

¹ Ученые «Казкосмоса» — Генпрокуратуре: «Науку в Казахстане осознанно разрушают»
<https://365info.kz/2018/02/uchenye-kazkosmosa-genprokurature-nauku-v-kazahstane-osoznanno-razrushayut/>

² Ученый бунт: скандал о распределении грантов в Казахстане набирает обороты
<https://www.caravan.kz/gazeta/uchenyj-bunt-skandal-o-raspredelenii-grantov-v-kazahstane-nabiraet-oporoty-414885/>

–Гранты на научные проекты распределяются нечестно (Комсомольская правда, Казахстан).

–Скандал с грантами: “шарик-малик” и рекордная скорость («Караван»).

Отголоски скандала докатились даже до России (статья «Казахстан-2018: страсти по грантам», ИАЦ МГУ³).

Высокую активность проявили сотрудники Астрофизического института им Фесенкова, а также Института ионосферы. Именно они часто выступали на страницах СМИ с критикой действий профильного Национального научного совета (ННС), они же составляют значительную часть подписантов обращения к Президенту нашей страны, в котором содержится требование отменить решение ННС⁴.

Механизм функционирования ННС, конечно, сложно назвать идеальным, но в данной статье мы вовсе не стремимся включаться в упомянутую выше полемику. Важно иное: если говорить концептуально, то складывающаяся ситуация в полной мере отвечает тем тенденциям, которые в настоящее время складываются во всем мире.

Выражаясь метафорически, в упомянутом выше локальном скандале, как в капле воды, отражены многочисленные кризисные явления, затрагивающие – не побоимся этого слова – самые основы современной науки и упомянутая выше полемика в казахстанской прессе служит им прекрасной иллюстрацией.

В частности, администрация Белого дома (США) осуществила целый ряд мер, направленных на значительное сокращение финансирования научных направлений, реальная результативность которых, мягко говоря, вызывает определенные сомнения. Как известно, Президент Д. Трамп предпринял ряд существенных шагов, нацеленных на противодействие таким «научным мифам» как миф о «глобальном потеплении» и некоторым другим, причем наибольшую ярость его оппонентов вызвали отнюдь не политические шаги, а резкое сокращение финансирования на исследования, которые продолжают проводится только силой инерции больших систем.

Реакция на эти действия была примерно такой же, как и у казахстанских астрофизиков и сотрудников Института ионосферы. Организация, именуемая American Association For The Advancement Of Science, распространяет по всему миру очень похожие призывы (соответствующие письма получили многие казахстанские ученые, в том числе).

Прочитируем одно из таких писем дословно:

We hope you saw our message last Wednesday outlining the real threat the White House budget poses to the scientific community.

More than 30% of the EPA’s budget will be slashed. Nearly 20% of NIH’s funds will be taken. 70% of the funding for renewable energy R+D will be cut under this plan.

We can’t sit by while Congress considers delivering such a harsh blow to the organizations that protect our health, infrastructure, and planet. Become an AAAS member right now to join our community of science advocates fighting to preserve evidence-based decision making and innovation.

Несложно заметить, что информационная кампания, нацеленная против решений ННС, развернутая в казахстанских СМИ в начале февраля 2018 г., действительно во многом напоминает ту, что нацелена против решений Белого дома. Более детальный анализ показывает, что эти кампании являются откликом определенной части мирового научного сообщества на очевидную тенденцию – в мире идет структурная перестройка того, что именуется наукой (наличие масштабных кризисных явлений в науке и образовании уже ни у кого не вызывает сомнений, причем соответствующие прогнозы появились еще в 2010 году [1]).

Придется сделать небольшое отступление – под наукой в философской литературе понимается не только система знаний, но и вполне определенная социальная институция. В этом качестве наука призвана, в том числе, отвечать на запросы экономики и общества.

³ <https://ia-centr.ru/experts/andrey-karpov/kazakhstan-2018-strasti-po-grantam/>

⁴ <https://yvision.kz/post/795737>

Глобальный кризис, начавшийся в 2008 году, показал, что эти запросы удовлетворяются далеко не полностью [1]. В частности, наука в качестве данной институции – если бы она действительно функционировала так, как функционировала еще на рубеже 19-го и 20-го веков – должна была бы предсказать данный кризис.

Увы, этого не произошло. Наука как социальная институция, раздробленная на несчетное число отдельных дисциплин, не увидела главное, вплоть до 2008 года заучивно продолжая повторять мантры о великих предшественниках, об устойчивом развитии, о собственной значимости.

Мир изменился, тогда как социальная институция, именуемая наукой, по инерции продолжает развивать огромное число научных направлений, целесообразность выделения бюджетных денег на которые остается под вопросом. Если бы это было не так, то с самых высоких трибун не зазвучали бы тезисы о четвертой технологической революции, а Президент Трамп наконец-то не принял важнейшее решение о фактическом прекращении финансирования вредоносной деятельности в области «возобновляемой энергетики», которая долгие годы позволяла очень и очень многим имитировать научные изыскания.

В этом отношении ситуация, сложившаяся в нашей стране, не так уж сильно отличается от той, что сложилась в США. Во всем мире имеются весьма развитые научные направления, исследования, ведущиеся в которых уже давно перестали отвечать исходным задачам.

Так, в Казахстане существует Институт ионосферы, один из сотрудников которого В. Л. Савельев, принял весьма деятельное участие в критике работы ННС, что нашло отражение в СМИ. Некогда изучение ионосферы было продиктовано насущными потребностями практики. А именно, ионосфера, в которой развивается высокая концентрация заряженных частиц, является своеобразным зеркалом для радиоволн. Ее существование позволяло реализовывать дальнюю радиосвязь в те времена, когда не существовало искусственных спутников Земли. Сегодня именно спутники заняли главенствующее положение в области связи и навигации, что делает исследования в области физики ионосферы далеко не такими значимыми, как в середине 20-го века, когда они переживали бум.

Научные работники – умные люди, поэтому даже если значимых задач нет, то они сумеют их для себя придумать, или, по крайней мере, измыслить аргументы, позволяющие утверждать, что исследованиями в данном конкретном направлении надо заниматься и дальше, невзирая на изменившиеся условия.

В самом деле: написаны солидные труды, многие уже составили себе имя в данной области, стали маститыми учеными. Бросать все это, конечно, жалко. Как следствие – интеллектуальные силы расходуются не на то, чтобы решать действительно актуальные задачи, а на то, чтобы всеми силами отстоять значимость отживающего свой век.

Можно привести небольшую иллюстрацию того, как изобретательность ученых позволяет им сохранять сложившееся положение дел даже тогда, когда это уже ни с чем не сообразно. Так, упомянутый выше В. Л. Савельев публикует работы в области кинетической теории газов [2, 3], на официальном сайте АО «Национальный центр космических исследований и технологий» имеется информация о том, что ведутся работы над проектом «Развитие кинетического описания динамики газа и плазмы», который, как утверждается, нацелен на развитие новых эффективных подходов к описанию динамики разреженного газа и плазмы на кинетическом уровне. Самое любопытное, что данный проект имеет только очень отдаленную связь даже с основной тематикой Института ионосферы.

Другими словами, и неспециалисту очевидно, что работы В. Л. Савельева отнюдь не непосредственно связаны даже с тематикой того института, в котором он работает, что уж говорить про остальное, про нужность этих исследований для независимого Казахстана, например. Тем не менее, эта тема разрабатывается в Институте ионосферы уже более

двадцати лет. Разумно предположить, что, будучи квалифицированным человеком, В. Л. Савельев все же сумел найти некие аргументы, которые позволяют считать его исследования значимыми. Вероятно, эти аргументы звучали достаточно веско, во всяком случае, для его непосредственного руководства. И таких ученых в современной науке – очень много.

Обобщая научные направления, потерявшие интенцию к развитию, во всем мире десятилетиями продолжали генерировать тысячи научных работ, и даже небезытересных. Но, до бесконечности так продолжаться не могло; структурная трансформация науки давно назрела, и по-видимому, истории будущего будут рассматривать решения Президента США как ее начало.

Физика атмосферы – далеко не единственный пример. Будем называть вещи своими именами – значительная часть исследований в области астрофизики представляет собой реликт эпохи космической романтики. «... на пыльных тропинках далеких планет останутся наши следы» – это слова из советской песни тех лет.

Научно-фантастические романы 50-х и 60-х годов 20-го века были переполнены сюжетами о приключениях в Космосе, многие по-прежнему их с удовольствием читают. Но, если говорить о реальной экономике, то космическая экспансия человечества откладывается на неопределенный срок. Слишком велика стоимость доставки грузов на орбиту, слишком туманны перспективы получения реальной отдачи.

В те времена, когда на волне эйфории от полета Юрия Гагарина планеты Солнечной системы изучались досконально (это рассматривалась как своего рода предварительная разведка), такие темы научных исследований как изучение облачного покрова Марса или Юпитера действительно считались актуальными и получали государственную поддержку по обе стороны Атлантики. (Отметим, что по инерции такого рода исследования ведутся и сейчас, в частности в Казахстане облачный покров Юпитера изучает один из активных участников информационной кампании против ННС – проф. В. Г. Тейфель [4, 5].)

Действительно, если в планах – пусть и достаточно отдаленных – фигурирует высадка космонавтов на Марс, Венеру и Юпитер, то космическим кораблям землян рано или поздно придется прорываться через бешеные атмосферы этих планет. Уже в 50-е годы прошлого века было однозначно установлено, что это – очень непростая задача, и предварительную разведку вели всерьез.

Говорить о том, что такая предварительная разведка представляет актуальную задачу сегодня, очевидно, не приходится.

Трезвомыслящий бизнесмен Дональд Трамп понимает все это прекрасно, впрочем, как и многие другие. Другое дело, что у Президента Трампа хватило политической воли на то, чтобы в очередной раз пренебречь направленными на него информационными атаками, волны которых, как отмечалось выше, докатываются даже до Казахстана. Даже поверхностный взгляд на политическую ситуацию в США позволяет однозначно утверждать, что Президент Трамп непременно срежет финансирование всех «фантомных» научных исследований, которые остаются в планах научных организаций только по инерции, как реликт нереализованных мечтаний человечества.

Мечта, что и говорить, была по-своему прекрасна, она увлекла очень и очень многих. Но, в орбитальных доках пока не сооружаются прямоточные фотонные звездолеты, и даже с лунного плацдарма, до окончательного захвата которого, как казалось в 70-е годы прошлого века, остается совсем немного, осуществлена плановая эвакуация.

Разумеется, отказ от исследований в крупных научных направлениях, в рамках которых созданы целые научные школы, а также существуют авторитетные научные журналы (публикации в которых обеспечивают заинтересованным исследователям высокие рейтинги и высокие значения индекса Хирша, который так часто упоминают участники информационной атаки на казахстанские ННС), представляет собой весьма и весьма болезненный и сложный процесс. Уместно подчеркнуть, что те, кто критиковал

решения казахстанских ННС на страницах СМИ ни разу не высказались по существу – ни разу не попытались доказать, что их деятельность может приносить хоть какую-то пользу. Напротив, они говорили только о формальной стороне дела, о том, как часто их цитируют зарубежные коллеги (занятые тем же самым) и какое замечательное у них международное сотрудничество. В художественной литературе такая ситуация давно описана. Очень похожий аргумент озвучивают киплинговские бандерлоги, склоняя Маугли на свою сторону: «Мы достойны восхищения! Достойны восхищения, как ни один народ в джунглях! Мы все так говорим – значит, это правда!»

Но, может все-таки пора признать очевидное?

Можно предвидеть, например, следующие возражения. Космические исследования в наше время приносят вполне определенную отдачу, главным образом, здесь речь идет о спутниковой связи. Навигация при помощи GPS входит в повседневную жизнь, а для нее, в свою очередь, необходима информация о состоянии всех слоев атмосферы и о том, что происходит в околоземном космическом пространстве.

С этим спорить не приходится, связь и телекоммуникации в наше время становятся одними из наиболее бурно развивающихся научных направлений. Но тогда возникает резонный вопрос, почему в Казахстане имеется Астрофизический институт (в исследованиях которого околоземное космическое пространство, мягко говоря, занимает не первое место), но нет аналогичной организации, которая бы занималась конкретно телекоммуникациями и связью? Вопрос, конечно, риторический. Говоря концептуально, этот пример еще раз показывает огромную инерционность такой социальной институции как наука.

Разумеется, все, о чем говорилось выше, – не более, чем частности, пусть и весьма злободневные. Попытаемся рассмотреть складывающиеся тенденции с общих позиций, тем более, что необходимость в этом становится все более и более настоятельной.

А именно, глобальная геополитическая конфронтация, которая день ото дня нарастает в треугольнике США – РФ – КНР, и которая неизбежно затронет весь остальной мир, включая Казахстан, есть, в том числе, следствие тех кризисных трендов в мировой науке, проявления которых мы имели несчастье наблюдать в Казахстане в начале 2018 года.

Парадоксально, но этот тезис уже можно обосновать в нескольких предложениях.

Современная экономика, носит кредитно-финансовый характер. Более того банковская система, основанная на ссудном проценте, является и политической основой современного мироустройства (именно на этой основе в [1] и был сделан прогноз о неизбежности возникновения кризисных трендов в мировой науке). Вследствие этого мировая экономика необратимо приобрела экспансионистский характер. Упрощая, чтобы банки могли получать прибыль, деньги нужно иметь возможность куда-то вложить, для чего необходимо непрерывное расширение мирового хозяйства, под которым де-факто понимается ядро мировой экономической системы, состоящей из наиболее развитых государств.

Исторически мировая финансовая система начала складываться в эпоху расцвета колониализма – экспансия носила сугубо географический характер, то есть происходила в физическом пространстве. В период расцвета эпохи Модерн (на рубеже 19-го и 20-го веков) экспансия преимущественно осуществлялась в информационное пространство – за счет достижений науки, которая генерировала все новые и новые открытия, допускающие прямое или косвенное коммерческое использование [1].

К началу 21-го века «научная» экспансия практически захлебнулась, во всяком случае если говорить о ее макроэкономическом значении, что и вылилось в масштабный кризис, перешедший в 2008 г. в манифестированную форму. (Его финансовая составляющая есть только вершина айсберга, а истинные причины лежат гораздо глубже; о чем будет говориться несколько позже.)

Мировые элиты отчетливо понимают, что история знает только два реальных выхода из столь масштабного кризиса.

Наиболее приемлемым из них являются не менее масштабные инновации (еще отец-основатель современной теории инноваций Йозеф Шумпетер [6, 7] подчеркивал, что именно научно-технические новшества являются наиболее эффективным средством преодоления кризисных явлений в экономике). Именно поэтому мировые элиты в начале текущего столетия конвертировали термин «нанотехнология» в мировой бренд, а теперь настойчиво продвигают тезис о четвертой промышленной революции. В тот же ряд укладывается и вывод, сделанный в докладе Римского Клуба о необходимости «Нового Просвещения» [8].

Вторым выходом из столь масштабного экономического кризиса является, как однозначно свидетельствует история, мировая война, которая, по мнению большинства политологов уже непременно бы разразилась, если бы не существование ядерного оружия. Впрочем, дальнейшее нарастание кризисных явлений в мировой экономике, сопровождающееся резким усилением конфликтности в последние годы, оставляет все меньше оснований для оптимизма.

Итак, базовый вывод данной статьи становится почти очевиден:

- современная цивилизация не просто основана на достижениях науки и техники, она нуждается именно в устойчивом научно-техническом прогрессе; соответственно, кризисные явления в науке как социальной институции неизбежно выливаются в кризис глобального масштаба.

Многим, особенно представителям молодого поколения, может показаться что с прогрессом в наши дни все по-прежнему в порядке. Однако в реальности он затрагивает только относительно узкий участок фронта, по которому еще недавно наступала цивилизация. Достижения в области информационных технологий, отдельные прорывы в нанотехнологии и медицине – на фоне впечатляющих трансформаций, которые наука принесла обществу на рубеже 19-го и 20-го веков все это выглядит достаточно бледно. Во всяком случае, этих локальных прорывов недостаточно для того, чтобы мировая экономика, давно и необратимо «подсаженная на иглу» все новых и новых изобретений и открытий, продолжала функционировать так, как раньше.

Более подробно этот тезис обосновывается в [1], но для убедительности отметим, что целый ряд работ, выполненных недавно, убедительно показывает, что современное общество характеризуется исключительно высоким значением сопротивления инновациям [9, 10]. А именно, в [9] отмечается: «О том, что научно-технический прогресс (НТП) переживает кризис, подтверждают сравнительные исследования Р. Гордона из Кембриджа. Он показал, что большинство технических изобретений, согласно рейтингу «Величайшие технические достижения XX века» Национальной академии инженерного искусства были сделаны до 1950 г. Только три из двадцати наиболее важных изобретений относятся к периоду после второй мировой войны – это полупроводники, компьютер, Интернет». Остается только добавить, что научная база для последних трех позиций также была создана задолго до 1950 г. [1].

Для наглядности можно указать и еще на ряд примеров. Если развитие авиации и энергетики в первой половине 20-го века было весьма бурным, то во второй половине 20-го века оно очень сильно затормозилось. Это можно видеть наглядно, поскольку авиационный парк использует практически те же самые летательные аппараты, что и пятьдесят лет назад. Более того они все являются разработками шестидесятых годов. Аналогичным образом, на фоне впечатляющих прорывов прошлого современная энергетическая наука влачит жалкое существование, в значительной степени скатившись в исследования в области «возобновляемой энергетики», финансирование которой было в наибольшей степени уменьшено Президентом Д. Трампом.

Список подобных примеров можно продолжать очень долго, в частности, некоторые авторы в настоящее время говорят о блефе инновационного развития, когда реальные

инновации подменяются их имитацией. («...можно говорить о блефе инновационного развития, связанного с четвертичным сектором постиндустриальной экономики. На место фундаментальным открытиям, изобретениям и нововведениям эпохи НТП пришли зачастую дешевые инновации, которые не содержат настоящих изобретений и открытий, сводясь зачастую к открытию одной пивной бутылки с помощью другой [9].)»

Упрощая, наука начала 21-го века перестала поставлять «дрова» для макроэкономической «печи» в требуемом количестве, связь между наукой и реальной экономикой становится все менее эффективной. В порядке иллюстрации здесь снова уместно вернуться к скандальной полемике, развернувшейся в казахстанских СМИ в феврале 2018 г.

Ключевое слово в этой полемике – «несправедливо». Именно этим словом те, кто оказался обделен финансированием, охарактеризовали решения национальных научных советов. Но, если смотреть в корень, то в условиях рыночной экономики вердикт должен выносить непосредственно рынок – и более никто, о «справедливости» речь тут (если рассуждать в терминах классической макроэкономики), казалось бы, не должна идти вовсе. Это касается и фундаментальной науки тоже: как говорится, нет ничего более практически полезного, чем хорошая теория. Так, одним из мощнейших стимулов для развития теории вероятностей некогда было ее практическое применение для артиллерии. (Таких примеров история науки знает очень много; если у общества появляется конкретная техническая потребность, это двигает науку вперед больше, чем десяток университетов, как писали классики.) Следовательно, если вести дискуссию корректно, то рассуждать надо не в терминах «справедливости», а в терминах «эффективности».

Увы, поставить вопрос именно таким образом намного труднее, чем это кажется на первый взгляд, и тому есть объективные причины. Именно они, в конечном счете и породили текущий кризис в отечественном научном сообществе. Точнее, он является локальным проявлением гораздо более серьезных и грозных процессов, но, чтобы понять их суть, придется снова немного углубиться в историю.

Государства стали системно финансировать науку не так давно – только в начале 20-го века, когда начался процесс, именуемый в учебниках «профессионализация науки». Данный процесс был обусловлен объективными причинами, в первую очередь, развитием военно-промышленного комплекса. Так, только государство могло взять на себя финансирование таких проектов как создание атомной бомбы. Но, всякая медаль имеет две стороны, поэтому с течением времени профессионализация науки привела к нарастанию многочисленных кризисных явлений.

Одним из них является «бессмертие» отживших научных направлений, о котором отчасти говорилось выше. Можно привести сколько угодно примеров, когда научное направление, некогда признанное важным, продолжает существовать только силой инерции социальных систем. Сложилась научная школа, появились свои авторитеты... сложно вообразить, что так просто найдется управленец, готовый взять на себя ответственность за то, чтобы все это одновременно закрыть. Шквал критики будет куда как масштабнее наблюдаемого сегодня. В результате, государство продолжает терять деньги, но никто ничего с этим поделать не может.

Примеров проявлений кризисных трендов можно привести очень много. К ним относится так называемая ритуализация научных исследований, существование таких научных работников как В. Л. Савельев, полностью ушедших в исследования, понятные только узкому кругу специалистов, резкое нарастание числа третьесортных публикаций, направляемых в печать только ради рейтинга, а также многое другое.

Многим может показаться, что все это – проблемы самих ученых. Вынуждены разочаровать всех тех, кто так думает – это системные проблемы, они касаются всех и каждого. Тому свидетельством, в частности, отрицательные ставки по депозитам в европейских банках. Для человека, который хотя бы немного разбирается в экономике этот факт означает только одно – деньги потеряли возможность работать. В том же ряду

стоят также и толком не заработавшие паевые инвестиционные фонды (ПИФы) в России, категорическое нежелание казахстанских частных инвесторов вкладывать деньги в научные исследования и разработки, а также многие другие примеры.

Так, брокер на Нью-Йоркской бирже, способный обеспечить доход в 4% годовых сейчас считается вполне успешным, тогда как на рубеже 19-го и 20-го веков доходность по акциям в 12% считалась средним показателем (именно столько обеспечивали, например, акции российских железных дорог, гарантированные государством). При этом нужно принять во внимание, что в те времена мировые валюты имели, в отличие от современных, реальное золотое обеспечение.

Деньги уже не просто плохо работают, их все сложнее даже только сберечь.

Проблемы в науке – то есть в институции, на которой стоит современная цивилизация – привели к проблемам с инновациями, как это подчеркивалось выше. В результате, деньги, грубо говоря, стало некуда вкладывать, во всяком случае в тех объемах, которые требуются для устойчивого существования мировой кредитно-финансовой системы в современной форме. (Подчеркнем еще раз, что именно поэтому мировые элиты сегодня уделяют столь пристальное внимание проблемам инновационного развития, именно поэтому мир заговорил о необходимости четвертой технологической революции.)

Проблемы в экономике, в свою очередь, негативно сказываются на науке, деньги приходится экономить... что замыкает порочный круг. Экономика, в частности, перестает быть «верховным арбитром», который выносит суждение о важности конкретных научных проектов, вместо этого возникают бесплодные дискуссии, подобные той, которая недавно велась в казахстанской прессе.

Это печально, но, во-первых, это – объективно существующий факт, а, во-вторых, именно в этом выводе лежит ключ к пониманию того, что следует предпринять в текущей ситуации.

Подчеркиваем еще раз: проблемы в казахстанской науке не просто носят системный характер, они являются проявлением общемировых кризисных трендов, хотя, специфика, как и всегда, тоже имеет значение.

Следовательно, нет смысла пытаться бороться со следствиями, громоздить административные и прочие процедуры, если не обозначить основную проблему.

Она формулируется следующим образом:

- недопустимо низкая производительность капитала, вкладываемого в отечественную науку.

Это – причина, все остальное – следствия. В частности, если бы не этот системный фактор, то не возникло бы нелепой дискуссии, которая часто упоминалась в этой статье. Деньги нужно давать тем, чей проект эффективнее, и на этом – все, вопрос закрыт.

Увы, но в условиях текущего кризиса, когда во всем мире имеют место большие проблемы с производительностью капитала как таковой, когда государственно-частное партнерство в области инноваций отчетливо пробуксовывает, реализовать простейшую схему, вытекающую из классических экономических теорий, вряд ли возможно.

Но, как говорят физики, поставить задачу – значит наполовину ее решить.

Исходя из этого представляется целесообразным обозначить главную задачу, стоящую перед отечественным научно-техническим сообществом. Это – обеспечение должной производительности капитала, вкладываемого в научные разработки, все остальное – вторично.

Если мы, ученые сами ее не решим, то очень скоро превратимся в реликт, оставшийся от прошлых эпох, чье место – в музее. За нас это делать никто не будет, и надежды на абстрактное «руководство» тщетны.

Задача сложна, но решается. Попытаемся наметить первоочередные меры в этом направлении.

Их предварительный список может выглядеть так:

- реальная консолидация исследований, ведущихся в Казахстане, на наиболее перспективных направлениях;

- создание предельно прозрачной и открытой системы оценки не просто отдельных научно-технических проектов, но и значимости отдельных научных направлений в целом;

- обеспечение теснейшего междисциплинарного взаимодействия, в том числе, в целях прозрачного и открытого отыскания наиболее перспективных направлений с предельно четкими формулировками их целей и задач, равно как и предельно четким доказательством возможности использования их результатов в реальном секторе экономики;

- организация постоянно действующих междисциплинарных семинаров как площадки для открытых публичных дискуссий и формирования экспертного мнения о целесообразности исследований в конкретном научном направлении на основании открытой полемики;

- разработка последовательной научно-обоснованной системы оценки эффективности проводимых научных исследований на основе междисциплинарных исследований в области наукометрии и науковедения,

- прекращение бюджетного финансирования исследований тех научных направлений, которые или не отвечают интересам РК, или требуют финансирования на уровне, который в современных условиях обеспечен быть не может (можно привести целый ряд примеров, когда исследования в очень затратной области ведутся при финансировании в минимальном объеме, что с очевидностью выливается в их профанацию);

- максимальное вовлечение магистратов и докторантов всех без исключения университетов РК в научную и инновационную деятельность, недопущение защит магистерских диссертаций, в которых не имеется результатов, в полной мере отвечающих критерию научной новизны;

Подчеркиваем, что все эти меры становятся оправданными, только если будет обозначена и решена стратегическая задача:

- Независимый Казахстан должен сформировать системную научно-техническую политику, адекватную вызовам времени.

На сегодняшний день казахстанская наука представляет собой эклектичный и бессистемный набор разрозненных научных направлений, большинство из которых сформировалось по сугубо историческим причинам, как наследство от СССР, причем подавляющее большинство ученых ревниво оберегает свою «делянку» от «посягательства» со стороны, категорически отказываясь признавать, что междисциплинарная консолидация – это настоятельное требование времени.

Учитывая грозные вызовы времени, такое положение дел более нельзя считать приемлемым. Отечественная наука должна трансформироваться в системное целое, позволяющее осуществлять гибкую перегруппировку сил и средств, в зависимости от быстро меняющейся обстановки.

Именно поэтому казахстанской науке как воздух нужна модернизированная философия науки, четко определяющая общие цели и задачи, и не менее четкое их понимание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Ергожин Е. Е. и др. Нанотехнология. Экономика. Геополитика. / Библиотека нанотехнологии. Алматы – Москва – София-Антиполис – Симферополь: Изд-во ТОО «Print-S», 2010, 227 с.

[2] Saveliyev, V. L., Yonemura, S., & Kawagoe, Y. (2016, November). Rarefied gas simulations using quasiparticle pairs. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1786, No. 1, p. 040008). AIP Publishing.

[3] Saveliev, V. L., Filko, S. A., Tomarikawa, K., & Yonemura, S. (2011, May). Kinetic Force Method with Quasiparticle Pairs for Numerical Modeling 3D Rarefied Gas Flows. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1333, No. 1, pp. 974-979). AIP.

[4] Овсак А., Тейфель В., Лысенко П. Вертикальная структура объемного коэффициента рассеяния аэрозоля в широтных поясах диска Юпитера // Кинематика и физика небесных тел, - 2016, - Т. 32, № 4, С. 36-47.

[5] Тейфель В. Г., Харитоновна Г. А. Особенности распределения поглощения метана на Юпитере по данным квазинепрерывного охвата всех долгот планеты //Изв. Нац. акад. наук Республики Казахстан. Сер. физ. мат. – 2013. – №. 5.

[6] Schumpeter J. Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. – Springer US, 2003. (рус. Шумпетер, Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982.)

[7] Schumpeter J. A. Entrepreneurship as innovation //Entrepreneurship: The social science view. – 2000. – С. 51-75.

[8] von Weizsaecker, Ernst, Wijkman, Anders (2018) Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet, <http://www.springer.com/de/book/9781493974184>

[9] Соболевская А. А., Попов А. К. Постиндустриальная революция в сфере труда. М. ИМЭМО РАН. 2009, 205 с.

[10] Дежина И. Г. Российская наука как фактор мировой политики // Космополис, 2003, №2. С.43-56.

REFERENCES

[1] Ergoshin E. E. et al. Nanotechnology. Economy. Geopolitics. Library of Nanotechnology. «Print-S» Almaty - Moscow - Sofia-Antipolis - Simferopol, 2010, 227 p (russian).

[2] Saveliev, V. L., Yonemura, S., & Kawagoe, Y. Rarefied gas simulations using quasiparticle pairs. In AIP Conference Proceedings, 2016, Vol. 1786, No. 1, p. 040008 (english).

[3] Saveliev, V. L. et al. Kinetic Force Method with Quasiparticle Pairs for Numerical Modeling 3D Rarefied Gas Flows. In AIP Conference Proceedings, 2011, Vol. 1333, No. 1, pp. 974-979. AIP (english).

[4] Ovsak A., Teifel V., Lysenko P. Vertical structure of the volumetric aerosol scattering coefficient in latitudinal belts of the Jovian disk. Kinematics and physics of celestial bodies, 2016, T. 32, № 4, p. 36-47 (russian).

[5] Teifel V. G., Kharitonova G. A. Features of the distribution of methane absorption on Jupiter according to the quasi-continuous coverage of all the longitudes of the planet. Izvestiya of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Physics and Mathematics, 2013, №. 5 (russian).

[6] Schumpeter J. Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Springer US, 2003 (english).

[7] Schumpeter J. A. Entrepreneurship as innovation. Entrepreneurship: The social science view, 2000, p. 51-75 (english).

[8] von Weizsaecker, Ernst, Wijkman, Anders Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet, 2018, <http://www.springer.com/de/book/9781493974184>

[9] Sobolevskaya A. A., Popov A. K. The post-industrial revolution in the world of work. ИМЭМО РАН Moscow, 2009, 205 p (russian).

[10] Dezhina I. G. Russian science as a factor of world politics. Cosmopolis, 2003, № 2, p. 43-56 (russian).