УДК: 001.89:33.027

JEL: D82, D83, O32

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-3-120-133

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМИ В ПРИКЛАДНОЙ НАУКЕ

© *В.В. Клочков**, *А.В. Крутов***, *С.М. Рождественская**** 2019

**Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской
академии наук, г. Москва, Россия*

***Московский авиационный институт (национальный
исследовательский университет), г. Москва, Россия*

****Национального исследовательского центра «Институт
им. Н.Е. Жуковского», г. Жуковский, Россия*

В современной России прикладная наука сохранилась лишь в немногих областях, и в нынешнем виде почти не способна создать задел для перехода к новому технологическому укладу. Это осознано, и принимаются меры к совершенствованию управления прикладной наукой. Рассматриваются проблемы внедрения новых принципов управления в сфере прикладной науки. Эти принципы подразумевают объективную оценку эффективности и готовности технологий, оптимальное планирование исследований и разработок в условиях ограниченных ресурсов. Критерии оптимальности соответствуют национальным интересам. Такая система управления сокращает информационные асимметрии, повышает рациональность принятия решений по развитию науки и технологий. Однако ее внедрение встречает сопротивление на всех уровнях. Рассмотрены с позиций институциональной экономики оценка полезности прикладных научно-исследовательских работ, планирование технологического развития, распределение ресурсов в ходе реализации научных проектов. Определены возможности и предложены механизмы согласования интересов ученых и государственных заказчиков. Особое внимание уделено проблемам, сопровождающим создание центров управления прикладной наукой. В долгосрочной перспективе возможно согласование интересов всех заинтересованных сторон. Рекомендуются прозрачным образом оценивать возможные выгоды от проводимых преобразований для всех участников, совместно планируя дальнейшее развитие. Предложено рассматривать реформирование российской прикладной науки с позиций общей теории больших систем. Выявлены системные факторы инерции и невосприимчивости российской прикладной науки к преобразованиям.

Ключевые слова: *прикладная наука, НИР, институциональные аспекты, создание научно-технического задела, управление изменениями, эффективность, прозрачность.*

INSTITUTIONAL CHALLENGES OF CHANGE MANAGEMENT IN APPLIED SCIENCE

© V.V. Klochkov, A.V. Krutov, S.M. Rozhdestvenskaya 2019

*V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia*

*Moscow aviation institute (National research university), Moscow, Russia
National research center «Institute named after N.E. Zhukovsky»,
Zhukovsky, Russia*

In modern Russia, applied science has survived only in a few areas, and in its current form is almost unable to create a reserve for the transition to a new technological order. This is realized, and measures are taken to improve the management of applied science. Problems of introduction of new principles of management in the sphere of applied science are considered. These principles imply an objective assessment of technologies efficiency and readiness, optimal planning of research and development in resource-limited conditions. The optimality criteria correspond to the national interest. This management system reduces information asymmetries, increases the rationality of decision-making on the development of science and technology. However, its implementation meets resistance at all levels. An assessment of the applied research usefulness, planning of technological development, the allocation of resources in the implementation of scientific projects are considered from the standpoint of the institutional economy. The possibilities and mechanisms of coordination of interests of scientists and state customers are defined. Special attention is paid to the problems accompanying the creation of applied science management centers. In the long term it is possible to coordinate the interests of all stakeholders. It is recommended that the potential benefits of change be assessed in a transparent manner for all stakeholders, and to plan for further development jointly. It is proposed to consider the reform of the Russian applied science from the standpoint of the General theory of large systems. The system factors of inertia and immunity of the Russian applied science to transformations are revealed.

Keywords: *applied science, research, institutional aspects, creation of scientific and technical reserve, change management, efficiency, transparency.*

Введение

Новые знания о природе, человеке, обществе внедряются в практику, лишь будучи превращенными в технологии. Причем, технологии здесь имеются в виду не только производственные, но и продуктовые (т.е. собственно новые конструкции и принципы функционирования изделий), организационные и т.п. Их созданием занимается прикладная наука, создавая *научно-технический задел* (НТЗ) для новых продуктов. Прикладная наука должна стать центральным звеном национальной инновационной системы, «мостом» между фундаментальными научными открытиями и реальным сектором национальной экономики, новыми товарами и услугами, а также национальной обороной.

Сейчас самостоятельная прикладная наука в России сохранилась, главным образом, в стратегически важных отраслях – в авиастроении, судостроении, ракетно-космической и атомной промышленности. Она представлена крупными научными организациями, обладающими обширной и дорогостоящей экспериментальной базой. Некоторые из них имеют вековую или более историю – например, Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) им. проф. Н.Е. Жуковского, Крыловский государственный научный центр.

К настоящему моменту резервы развития современных технологий в большинстве отраслей исчерпаны, они вступили в период *технологического разрыва*, сопровождающего смену *технологических укладов*, см. [6]. Скорейший переход к новому укладу необходим для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития российской экономики, для обеспечения национальной безопасности страны.

Однако даже при выделении значительных средств научно-технологическое развитие многих отраслей российской экономики пока нельзя признать успешным. Часто проекты создания новых продуктов реализуются с задержками, не укладываются в располагаемые объемы ресурсов, не достигаются заданные параметры перспективной продукции.

Отчасти это вызвано недооценкой роли прикладной науки. Так, судя по некоторым официальным документам, принятым в 2016-2018 гг., в развитии технологий и создании новой наукоемкой продукции государство делает ставку на академическую и вузовскую науку, например, см. [7].

Но и сама российская прикладная наука пока не готова решить задачу создания опережающего НТЗ нового технологического уклада. Сказывается не только потеря потенциала вследствие хронического недофинансирования в течение 25-30 лет, но и системные проблемы в сфере управления прикладными исследованиями и разработками.

Системные аспекты реформирования прикладной науки в России

Руководство страны приняло ряд решений, направленных на реформирование научной сферы. Организуются интегрированные структуры прикладной науки в ключевых отраслях [11]. Их миссия – создание и внедрение эффективной системы управления прикладными НИР и развитием самих научных организаций. Эта система предусматривает (подробнее см. [5, 9]):

- количественную, более объективную, расчетную оценку «полезности» технологий и НИР, нацеленных на их разработку;
- количественную оценку готовности технологий к внедрению, рисков их разработки, потребных для этого кадровых, материальных, финансовых и временных ресурсов;
- проектные принципы управления реализацией самих НИР.

Цель реформирования сферы прикладных исследований и разработок состоит в повышении эффективности управления созданием новых технологий и развитием самой прикладной науки. Однако при внедрении новой системы управления возникает целый ряд конфликтов интересов, подробнее рассмотренных далее. Представляется, что они имеют общую системную причину. В основном российские прикладные научные учреждения были созданы в предыдущую эпоху развития науки. Они функционируют как самоорганизующиеся системы. «Такие системы дифференцируются на относительно автономные подсистемы, в которых происходит массовое, стохастическое взаимодействие элементов. Целостность системы предполагает наличие в ней особого блока управления, прямые и обратные связи между ним и подсистемами. Большие системы гомеостатичны. В них обязательно имеется программа функционирования, которая определяет управляющие команды и корректирует поведение системы на основе обратных связей» [10].

С начала 1990-х гг. прикладные научные исследования в нашей стране почти не были востребованы. Даже в тех отраслях, где российские промышленные корпорации создавали новые продукты, например, в авиастроении, они, в основном, обходились НТЗ, созданным ранее, еще в советский период. Поэтому учреждения прикладной науки (в тех областях, где она сохранилась), в основном, решали задачу выживания, сохранения потенциала, причем, в автономном режиме. В этой связи такие практически автономные саморегулирующиеся системы слабо восприимчивы к внешнему реформированию и целеполаганию.

Критерием эффективности при реформировании прикладной науки можно считать, например, минимизацию затрат на создание в заданные сроки комплекса технологий, которые (при успешном внедрении в производство) могут обеспечить заданный вклад в социально-экономическое развитие страны и ее национальную безопасность. Это соответствует общенациональным государственным интересам. Однако для самих научных коллективов неочевидна выгода от такого «повышения эффективности» – тем более что для их значительной части оно подразумевает масштабные (и не всегда благоприятные) изменения.

Главную роль в развитии прикладной науки, в успехе или неудаче ее реформирования играет менеджмент научных организаций, имеющий собственные корпоративные интересы. Имеют свои ведомственные интересы и различные органы власти, в той или иной части, регулирующие развитие прикладной науки и научных организаций. Работоспособные механизмы управления социально-экономическими и организационно-техническими системами обязаны учитывать активный характер управляемых систем, которые состоят из «живых» объектов, имеющих собственные интересы [1]. Учет разнообразных интересов и их особенностей, понимание институциональных проблем и препятствий на пути проводимых преобразова-

ний позволят достичь успеха реформы при условии создания необходимого методического инструментария управления.

Вместе с тем реформирование научной сферы должно учитывать и динамику развития самой науки как сложной системы. Гибкость, восприимчивость к изменениям характерна для саморазвивающихся систем, которые «представляют собой еще более сложный тип системной целостности, чем саморегулирующиеся системы. Этот тип системных объектов характеризуется развитием, в ходе которого происходит переход от одного вида саморегуляции к другому... Саморазвивающимся системам присуща иерархия уровней организации элементов и способность порождать в процессе развития новые уровни организации. Причем каждый такой новый уровень оказывает обратное воздействие на ранее сложившиеся, перестраивает их, в результате чего система обретает новую целостность. С появлением новых уровней организации система дифференцируется, в ней формируются новые, относительно самостоятельные подсистемы. Вместе с тем перестраивается блок управления, возникают новые параметры порядка, новые типы прямых и обратных связей» [10].

Следует стремиться к формированию прикладной науки как саморазвивающейся системы, восприимчивой к фундаментальным открытиям, которая выступала бы как активная движущая сила перехода к новым технологическим укладам (а не объект регулярного реформирования). Причем, цели ее развития должны быть согласованы с национальными интересами страны – тем более что прикладная наука в ведущих технологически развитых державах функционирует при государственной поддержке.

Институциональные аспекты формализации процесса прикладных исследований

Мотивация научных работников к внедрению более формализованной системы управления прикладными НИР зависит от многих условий. Когда она позволяет значительно повысить продуктивность НИР, а также полезность их результатов для наукоемкой промышленности, ученые материально выигрывают, несмотря на дополнительные усилия.

Руководство научных коллективов правомерно опасается, что объективная количественная оценка полезности разрабатываемых ими технологий приведет к закрытию многих проводимых в настоящее время работ (которые были начаты еще до внедрения формализованного целеполагания) как неприоритетных или бесперспективных.

Однако, во-первых, если не будет обеспечена «прозрачность» ожидаемой результативности проводимых НИР, весьма вероятно тотальное сокращение финансирования всей прикладной науки, причем, по объективным причинам – поскольку результаты ее функционирования не обеспечивают повышения уровня совершенства новой наукоемкой продукции. Такая возможность рассмотрена в работе [8] и практически уже реализуется,

например, в авиационной науке – с 2015-2016 гг. Иначе говоря, не предъявляя явных оценок полезности различных НИР и проектов, и стремясь «размазать» ресурсы между ними, не выбирая приоритетов, прикладная наука накажет сама себя, причем, это коснется всех ученых. Фактически, здесь имеет место частный случай проблемы безбилетника.

Во-вторых, формализованное целеполагание научно-технологического развития поможет указать ученым наиболее нужные, потенциально перспективные направления. Это особенно актуально для радикальных инноваций, преодоления технологических разрывов, когда прежние направления развития уже исчерпали свой потенциал, и важно правильно оценить, какие именно новые направления могут быть наиболее перспективными. Т.е. в долгосрочной перспективе объективная оценка «полезности» технологий – инструмент помощи исследователям, а ни в коем случае не их наказания или «отсева».

Сегодня сложно убедительно обосновать необходимость финансирования (особенно при ужесточении бюджетных ограничений) проведения тех или иных прикладных НИР, а также содержания и развития весьма дорогостоящих уникальных объектов экспериментальной базы. Нередко трудно оправдать иными аргументами (кроме социальных) содержание больших научных коллективов и, тем более, их пополнение за счет выпускников ведущих вузов.

Повышение «прозрачности» научного «производства» благодаря внедрению объективных оценок *уровней готовности технологий* (УГТ) [5] и эффективности технологий должно снизить неопределенность сроков достижения результатов, а также повысить их полезность для промышленности, национальной экономики в целом. Можно предположить, что тогда появятся объективные экономические основания и для повышения расходов (государства или заинтересованных корпораций) на прикладные НИР.

Таким образом, повышение «прозрачности» прикладной науки – отнюдь не игра с нулевой суммой, в отличие от внедрения формальных библиометрических критериев в фундаментальной науке, на основании которых предполагается отсеивать «малопродуктивный балласт» и перераспределять фиксированный объем финансирования в пользу «активно работающего научного сообщества» (об истинной эффективности таких механизмов подробнее см. [3]).

Впрочем, предполагаемое улучшение качества планирования прикладных НИР, позволяющее повысить их общественную полезность и финансирование, проявится только в средне- и долгосрочной перспективе. Поэтому возникает следующая гипотеза: отношение к объективным оценкам «полезности» технологий зависит от стадии жизненного цикла исследователя. И потому польза, или, наоборот, опасность объективной оценки эффективности соответствующих направлений технологического развития по-разному может восприниматься, например, студентом, еще только вы-

бирающим специализацию, и сложившимся ученым, несколько десятилетий развивающим собственное научное направление. Актуальна эмпирическая проверка этой гипотезы, а при ее подтверждении – разработка механизмов дифференцированного планирования карьеры ученых в зависимости от их индивидуальных характеристик – возраста, компетенций и др., и объективной оценки «полезности» их текущих разработок.

Институциональные проблемы планирования технологического развития и научно-исследовательских работ

Прикладная наука должна выполнять поставленные перед ней задачи. Постановка задач верхнего уровня – социально-экономического развития и национальной безопасности – должна осуществляться на высшем политическом уровне государственного управления за пределами прикладной науки и конкретных отраслей. Их следует ставить «в общем виде» с указанием качественных характеристик. Попытки заранее конкретизировать пути их решения и количественные показатели непродуктивны, особенно в периоды смены технологических укладов, подробнее см. [2]. Формирование требований к перспективным технологиям должно дополняться количественным анализом эффективности (с точки зрения достижения генеральных целей) альтернативных технических концепций и решений.

Необходимо четко разделять определение целей и способов их достижения, в т.ч. институционально. При прогнозировании и стратегическом планировании развития технологий следует выделять форсайты спроса и предложения (т.е. формирование требований «сверху вниз» и оценку возможностей «снизу вверх»). Смещение этих процессов приводит к некорректным результатам, а также к стратегическим просчетам в планировании технологического развития.

При сильном влиянии на постановку целей потенциальных исполнителей, осуществляется планирование «от достигнутого». Цели ставятся таким образом, чтобы имеющиеся в отрасли исполнители могли их достичь в рамках привычных им технологий и решений (а также продемонстрировать постоянное улучшение показателей). При этом не ставятся амбициозные цели, тогда как с содержательной точки зрения (с позиций потребностей национальной экономики, безопасности и т.п.) это может быть необходимо. В период технологического разрыва обязательно выявится недостижимость таких целей в рамках традиционных технологий, необходимость реализации прорывных, радикальных инноваций, потребность в привлечении компетенций из других отраслей, т.е. межотраслевой интеграции. Традиционно принадлежащие к отрасли потенциальные исполнители работ, обладая определенными компетенциями, не заинтересованы в привлечении новых, и, тем более, в замещении своих компетенций сторонними. Тем не менее, это приходится делать в процессе развития технологий.

Также институциональные проблемы сопровождают формирование тактических программ прикладных НИР, планирование конкретных научных проектов. С одной стороны, каждый проект подразумевает определенные этапы выполнения, причем, потребное количество занятых, необходимые объемы различных ресурсов и т.п. может существенно различаться на каждом этапе (в противном случае, это не проект, а стационарный процесс). С другой стороны, такое неравномерное планирование неудобно и невыгодно самим организациям-исполнителям, поскольку неясно, как менять количество занятых (применительно к высококвалифицированным специалистам и ученым невозможно быстро увольнять и нанимать их заново). В условиях нестабильного бюджетного финансирования руководители научных организаций и их подразделений опасаются, что, заявляя на начальных этапах меньшие потребности, они затем не смогут обосновать необходимость их повышения на последующих этапах. Это приводит к нерациональному использованию дефицитных ресурсов, невозможности маневрирования ресурсами. Таким образом, и «центр» несет потери из-за оппортунистического поведения агентов в этой игре. Агенты также несут потери, поскольку общий объем ресурсов сокращается, и ни один не может достичь своих целей.

Следовательно, описанная проблема актуальна с научной и практической точек зрения¹, и необходим механизм, стимулирующий агентов к тому, чтобы они открыто сообщали о неравномерности своей потребности в ресурсах для реализации различных этапов своих проектов.

Фактически, такой стимул у них может возникнуть лишь при одном необходимом условии. Каждый агент, соглашаясь на время уступить другим дефицитный ресурс, должен быть уверен в том, что он получит гораздо больший объем ресурсов тогда, когда ему действительно потребуется. И это не потребует от него значительных издержек на доказательство такой потребности, не будет значимого риска недополучить желаемый объем ресурсного обеспечения. В противном случае агенты будут заинтересованы в том, чтобы постоянно запрашивать максимально необходимый объем ресурсов, фактически, избыточных в течение большей части времени, даже рискуя получить меньше необходимого, поскольку нужного суммарного объема ресурсов «центр», скорее всего, не имеет сам.

Следовательно, поведение агентов зависит именно от политики «центра». И даже если в краткосрочной перспективе он заинтересован сэкономить, ужесточая для агентов возможное увеличение объема выделяемых ресурсов, в стратегической перспективе такая политика приводит к увеличению суммарных объемов запрошенных ресурсов и к недостижению ни одним из агентов поставленных целей.

¹ Эта проблема является частным случаем проблемы распределения ограниченных ресурсов в социально-экономических системах, одной из главных проблем теории управления такими системами. В этой области широко известны работы в рамках теории активных систем, см. [1].

Этот тезис перекликается с результатом работы [4], посвященной политике ценообразования на продукцию ОПК. В изучаемой там ситуации государственный заказчик-монопсонист, стремясь сэкономить на закупках в краткосрочной перспективе, часто назначает цену почти на уровне себестоимости. Но в долгосрочной перспективе такая политика приведет к уходу с рынка возможных поставщиков и его монополизации, с вероятным резким повышением цен закупаемой продукции.

Здесь же «экономная» политика «центра», финансирующего совокупность проектов, приведет к тому, что руководители этих проектов во все периоды их реализации будут стремиться запрашивать максимально возможные объемы финансирования. Причем, как правило, в силу информационной асимметрии, обоснованность их запросов не удастся аргументированно оспорить. В итоге придется ограниченный объем ресурсов «размазывать» между проектами, часть которых действительно нуждается в данный момент в больших объемах ресурсов, а часть – на самом деле требует на данном этапе гораздо меньше, чем запрашивает.

В обоих случаях стратегические долгосрочные соображения предписывают вместо такой «экономной» политики проводить более «дружественную» по отношению к наукоемкой промышленности и прикладной науке. В то же время, и последним необходимо обеспечить открытость в отношении качества и стоимости своей продукции, готовность удовлетворять потребности государственного заказчика.

Институциональные проблемы функционирования центров управления прикладной наукой

Особый класс проблем связан с возникновением «управляющих компаний», «исследовательских холдингов» в прикладной науке – например, национальных исследовательских центров. Как сказано выше, они и являются институтами, развивающими вышеописанную новую систему управления прикладной наукой и внедряющими ее в научно-исследовательских организациях (для краткости назовем их НИИ, научно-исследовательские институты, хотя далеко не все они имеют такой статус и название), переданных им под управление.

Прежде всего, появляется новое звено в системе управления. Если ранее НИИ государственного сектора прикладной науки, как правило, напрямую подчинялись соответствующим министерствам или их отраслевым департаментам, финансировались и контролировались ими, то сейчас эту роль выполняют центры управления прикладной наукой. В соответствии с декларируемыми принципами, они планируют НИР и мероприятия по развитию самих НИИ, прозрачным образом обосновывая необходимый объем затрат, полезность создаваемых технологий для государства и общества.

Разумеется, такая деятельность с формальной точки зрения однозначно полезна и заслуживает всесторонней поддержки, как «сверху», на уровне органов государственного управления, так и «снизу», на уровне управляемых НИИ. Первым центры прикладной науки помогают выполнять функции «квалифицированного заказчика» в сфере прикладных исследований и разработок. Вторым, как обосновано выше – работать более эффективно, с государственной точки зрения, и в долгосрочной перспективе обеспечить более высокое и стабильное финансирование.

Однако в реальности деятельность таких центров встречает сопротивление как «снизу», так и «сверху».

Отчасти это вызвано эффектами «переходного этапа». В краткосрочной перспективе, как подробно показано выше, повышение «прозрачности» влечет за собой, в основном, потери для многих ученых, научных коллективов и организаций. При этом возрастает объем отчетности, доля времени, которую приходится тратить не на исследования и разработки, а на управленческую, «транзакционную» деятельность. В конце концов, даже с учетом того, что такие центры, как правило, малочисленны, но они все-таки претендуют на часть скудного объема ресурсов, выделяемых прикладной науке – тогда как его повышению они пока не успели поспособствовать. Даже сама разработка вышеописанной системы управления прикладной наукой, ее методического и нормативного обеспечения – трудоемкий процесс, требующий нескольких лет и привлечения многих внешних компетенций. Все это вызывает негативную реакцию среди ученых НИИ. Смягчить ее возможно лишь благодаря прозрачной информационной политике, популяризации развиваемых принципов управления среди широких слоев ученых и исследователей. Их необходимо, во-первых, обучать тем методам и процедурам, которые им придется применять в рамках новой системы. Во-вторых, что немаловажно – сразу откровенно и четко описывать им конкретные перспективы повышения эффективности их работы, с точки зрения государственных интересов, и, в конечном счете, перспективы роста их благосостояния, пусть и не мгновенного (в принципе, ученые и так выбрали профессию, в которой профессиональный рост может быть долгим – но перспектива окупает усилия).

Но есть факторы сопротивления самому появлению таких центров и внедрению новой системы управления и в долгосрочной перспективе. Такая система управления, «по науке», на основе формализованных процедур, объективных и прозрачных оценок, устраняет прежние теневые механизмы управления, которые складывались между менеджментом НИИ и профильными федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ). В отсутствие четких формализованных механизмов целеполагания, определения потребности в ресурсах и контроля результативности НИР, вопросы планирования и приемки НИР, финансирования НИИ решались в рамках неформальных институтов. Разнообразные экспертные советы (как меха-

низм, по определению, неформального принятия решений), состоящие из квалифицированных ученых, нередко служили официальной ширмой для неофициальных механизмов. Участники последних, умея в рамках таких правил игры добиться выделения лимитов тем или иным НИИ, благополучной приемки результатов НИР, получали за эти навыки «политическую ренту». В новой системе управления роль таких компетенций менеджмента НИИ резко падает, или даже исчезает полностью.

Что касается профильных ФОИВ, они также теряют значительную власть над прикладной наукой, которая теперь выступает не в роли просителя, неспособного объективно обосновать необходимость своего финансирования (иначе как соображениями социального обеспечения ученых), а в роли полноправного партнера государства, требующего обоснованного объема ресурсов на выполнение насущных национальных задач.

Кроме того, поскольку эти министерства или их отраслевые департаменты, регулируют государственное финансирование всей «цепочки» в своих отраслях – прикладной науки, инженерных организаций и «реального сектора» (промышленности, транспортных, медицинских и т.п. организаций), усиление позиций первого звена в этой цепочке создает проблемы для ФОИВ, призванных балансировать интересы всех организаций своей отрасли. В краткосрочной перспективе придется перераспределить средства в пользу науки, в ущерб более крупным и политически влиятельным игрокам, организациям промышленности.

Однако, во-первых, в большинстве отраслей действует закон «1-10-100», выражающий по порядку величины соотношение потребных затрат на разных стадиях жизненного цикла. Прикладная наука требует на порядок или два меньших объемов финансирования, по сравнению с «реальным сектором».

Во-вторых, и здесь не следует рассматривать повышение финансирования науки как игру с нулевой суммой в соответствующей отрасли. В долгосрочной перспективе создание новых эффективных технологий позволит существенно повысить эффективность продукции «реального сектора», его производственных процессов и, в конечном счете, благосостояние его работников. В некоторых отраслях только новые технологии позволяют промышленным организациям стать конкурентоспособными и рентабельными, хотя бы и в долгосрочной перспективе.

Выводы

1. Миссия прикладной науки – преодоление институциональных препятствий, «создание моста» между фундаментальными научными открытиями и реальным сектором национальной экономики, новыми товарами и услугами, национальной обороной. Прикладная наука, создание научно-технического задела – самостоятельный вид научной деятельности, отличный от академической и вузовской наук. Поэтому попытка заменить

прикладную науку на «сплав» академической, вузовской науки и высокотехнологичных корпораций не даст ожидаемого результата.

2. Проблемы реформирования российской прикладной науки имеют объективный характер. В основном, ее структура сложилась в рамках прежних технологических укладов. Кроме того, опыт автономного выживания в кризисный период сформировал ее как замкнутую саморегулируемую систему, слабо восприимчивую к изменениям, даже если они отвечают национальным интересам страны. Необходимо преобразовать ее в саморазвивающуюся систему, играющую активную роль в научно-технологическом развитии.

3. Информационная асимметрия, непрозрачность процесса прикладных исследований для государства и наукоемкой промышленности, может привести и уже приводит к масштабному сокращению финансирования прикладной науки, поскольку оценить ее полезность не представляется возможным. Формализованная система планирования прикладных исследований и мониторинга их результативности в долгосрочной перспективе может способствовать повышению «полезности» прикладной науки и росту ее финансирования. Но в краткосрочной перспективе ее внедрение может привести к закрытию ряда работ как нецелесообразных или неперспективных. Кроме того, она требует дополнительных затрат усилий и времени. Поэтому для повышения заинтересованности ученых в ее внедрении необходимо прозрачным и понятным образом планировать будущее конкретных научных коллективов и ученых с учетом их компетенций и потребностей технологического развития.

4. Планирование технологического развития должно осуществляться при четком разделении формирования требований и прогнозирования возможностей. При их смещении реализуется планирование «от достигнутого», не позволяющее ставить задачи перехода к новым технологическим укладам.

5. Эффективное распределение ресурсов между научными проектами, находящимися на разных стадиях (и потому требующими разных объемов ресурсов) возможно лишь при условии, что руководители этих проектов будут уверены, что, отдав часть ресурсов в периоды сокращения потребностей, они получат больший их объем в периоды увеличения потребностей.

6. Миссия центров управления прикладной наукой – развитие и внедрение новой системы управления, обеспечивающей создание научно-технического задела с требуемым уровнем характеристик, в заданные сроки, с минимальными затратами и приемлемым риском.

В сложившейся системе появление такого промежуточного звена в контуре управления воспринимается как угроза интересам как самих научных учреждений, их коллективов и руководства, так и организаций промышленности и курирующих их органов власти. Однако в долгосрочной

перспективе повышение эффективности прикладной науки с точки зрения общегосударственных критериев может быть выгодно всем заинтересованным сторонам.

Четкое и прозрачное прогнозирование возможных выигрышей для всех заинтересованных сторон, совместное планирование будущего развития – наиболее надежный путь преодоления институциональных препятствий.

Литература

1. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Теория активных систем: состояние и перспективы. – М.: Синтег, 1999. – 128 с.
2. Дутов А.В., Клочков В.В., Рождественская С.М. Эффективные принципы стратегического планирования и организации разработки новых технологий и наукоемкой продукции // Друкерровский вестник. 2018. № 5. – С. 99-112.
3. Клочков В.В., Крупина С.М. Экономический анализ эффективности ранжирования научных работников по наукометрическим критериям // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 44 (347). – С. 14-29.
4. Клочков В.В., Селезнева И.Е. Конкурентные механизмы снижения затрат в российской оборонной промышленности: эффективность и риски // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 45 (330). – С. 2-17.
5. Методологические основы и регламенты управления исследованиями и разработками в высокотехнологичных отраслях промышленности (на примере Национального исследовательского центра «Институт имени Н.Е. Жуковского») / Под ред. Б.С. Алешина, А.В. Дутова. – М.: ФГУП ГосНИИАС, 2017. – 160 с.
6. Нижегородцев Р.М. Экономика инноваций. 2-е изд., исправл. и доп. – М.: Русайнс, 2016. – 154 с.
7. Опубликован паспорт национального проекта «Наука». Электронный ресурс. Режим доступа: <http://government.ru/projects/selection/740/35565/>.
8. Рождественская С.М., Клочков В.В. Анализ эффективности формализации целеполагания в прикладных научных исследованиях и разработках // Russian journal of management. 2016. Т. 4. № 1. – С. 82-92.
9. Рождественская С.М., Клочков В.В. Методический инструментальный формироваия программ технологического развития и перечня критических технологий в авиастроении // Россия: тенденции и перспективы развития (ежегодник). 2017. Вып. 12 Ч. 2. – С. 496-503.
10. Степин В.С. Научная рациональность в техногенной культуре: типы и историческая эволюция // Вопросы философии. 2012. № 5. – С. 21-23.
11. Федеральный закон от 4 ноября 2014 г. № 326-ФЗ «О Национальном исследовательском центре «Институт имени Н.Е. Жуковского».

*Поступила в редакцию**05.05.2019*

Клочков Владислав Валерьевич – доктор экономических наук, кандидат технических наук, заместитель генерального директора Национального исследовательского центра «Институт им. Н.Е. Жуковского», г. Жуковский, Россия; ведущий научный сотрудник Института проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия.

Klochkov Vladislav – Doctor of Economic Science, Candidate of Engineering Science, National research center «Institute named after N.E. Zhukovsky», deputy general director, Zhukovsky; V.A. Trapeznikov Institute of Control Science, RAS, leading research fellow, Moscow, Russia.

Крутов Александр Владимирович – к.полит.н., доцент Московского авиационного института, Москва; с.н.с. Национального исследовательского центра «Институт им. Н.Е. Жуковского», г. Жуковский, Россия.

Krutow Alexander – Candidate of Politic Science, Assistant Professor, Moscow aviation institute; senior research fellow, National research center «Institute named after N.E. Zhukovsky», Zhukovsky, Russia.

Рождественская Софья Михайловна – начальник отдела Национального исследовательского центра «Институт им. Н.Е. Жуковского», г. Жуковский, Россия.

Rozhdestvenskaya Sofia – National research center «Institute named after N.E. Zhukovsky», head of section, Zhukovsky, Russia.

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65
65, st. Profsoyuznaya, Moscow, 117997, Russia
Россия, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, 4
4, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125993, Russia
Россия, 140180, г. Жуковский, ул. Жуковского, 1
1, Zhukovsky st., 140180, Zhukovsky, Russia
e-mail: vlad_klochkov@mail.ru
e-mail: avkrutov@inbox.ru
e-mail: sonyakrupina@gmail.com