

Фундамент будущего, скрепленный инновациями



Александр ШУМИЛИН,
председатель
Государственного
комитета по науке
и технологиям
Республики Беларусь,
доктор экономических
наук

В современном мире технологическое лидерство государств во многом определяют инновации. Они способствуют появлению перспективных продуктов и услуг и даже меняют уклад жизни общества. В связи с этим особенно актуально звучит вопрос: как снять барьеры на пути от идеи к изобретению? А главное – как не упустить высокотехнологичную разработку, как ускорить ее внедрение? Не исключение и наша Беларусь, где делается ставка на инновационное развитие, экономику знаний в стратегическом императиве науки и практики внедрения новаций.

Сегодня конкурентоспособность экономики страны зависит, прежде всего, от эффективности и активности инновационного процесса. Особая роль в этом процессе отводится науке как источнику инноваций и экономического роста. Наука и инновации взаимно проникают друг в друга: наука формирует нововведения, а новшества, в свою очередь, приносят ей все больше заказов и идей. Отмечая значимую роль науки в создании экономики знаний, Президент А.Г. Лукашенко в Послании белорусскому народу и Национальному собранию в апреле 2016 года подчеркнул: «Будущее

нашей экономики по всем направлениям – это наука. Новейшие технологии. Пятого, шестого, может, восьмого уклада. Экономика знаний – это единственное, что нас может спасти как независимое и суверенное государство, приумножить наши богатства...».

Белорусская наука играет ключевую роль в построении экономики знаний, реализации стратегии инновационного развития на основе внедрения лучших, соответствующих высшим технологическим укладам результатов научных исследований и разработок в реальный сектор экономики. Фундамент этого заложен в программных документах научного, научно-технического и инновационного развития страны и в созданной к настоящему времени в стране законодательной базе.

От приоритетов – к мировому уровню

Для решения наиболее значимых задач научно-технического и инновационного развития Беларуси Президентом утверждаются приоритетные направления научно-технической деятельности. На 2016–2020 годы – это энергетика и энергоэффективность, атомная энергетика; агропромышленные технологии и производство; промышленные и строительные технологии и производство; медицина, фармацевтика, медицинская техника; химические технологии, нефтехимия; био- и nanoиндустрия;

ОБ АВТОРЕ

ШУМИЛИН Александр Геннадьевич.

Родился в 1971 году в д. Куровщина Березовского района Брестской области. Окончил Белорусскую государственную политехническую академию (1993), аспирантуру при этом вузе (1996), Республиканский институт высшей школы (2008).

В 1997–2008 годах работал в Белорусском национальном техническом университете: ассистент, старший преподаватель, доцент, заведующий кафедрой. С 2008 по 2010 год – главный советник секретариата Премьер-министра Республики Беларусь, главный советник управления науки и инновационного развития Аппарата Совета Министров Республики Беларусь. С 2010 по 2011 год – профессор кафедры, с 2011 по 2012 год – заведующий кафедрой государственного строительства Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

В 2012–2013 годах – директор Белорусского инновационного фонда.

С 2013 года – председатель Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь.

Доктор экономических наук (2016).

Автор около 160 научных статей, в том числе изданных в США, Италии, Польше, России, монографии.

Сфера научных интересов: управление инновационными процессами, инновационный менеджмент, формирование Национальной инновационной системы, инновационная экономика, устойчивое развитие.

информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии; рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов; национальная безопасность и обороноспособность, защита от чрезвычайных ситуаций.

Исходя из этих приоритетов формируются национальные программы различного уровня, призванные охватить весь инновационный цикл от зарождения идеи до воплощения ее в конкретный продукт или услугу, востребованные бизнесом. Их финансирование частично осуществляется из республиканского бюджета. В ходе выполнения научно-технических программ в 2011–2015 годах достигнуты значительные результаты. Так, по сравнению с предыдущей пятилеткой объем выпуска продукции увеличился более чем в 2 раза – до 10,7 млрд долларов. Значительно возросло и количество освоенных инноваций: если в 2006–2010 годах их было около 8 тыс., то по итогам 2011–2015 годов – почти 9,5 тыс. новшеств. Увеличился и коэффициент эффективности с 19 до 48, то есть более чем в 2,5 раза. Таким образом, на каждый рубль бюджетных средств получено 48 рублей от реализации продукции, выпущенной по результатам научно-технических программ. В итоге только НДС было уплачено не менее 1,9 млрд долларов.

В ходе выполнения научно-технических программ в Беларуси ежегодно внедряется от 3 до 5 инноваций мирового уровня. Вот некоторые показательные примеры. В области машиностроения создан карьерный самосвал БелАЗ-75180 грузоподъемностью 180 т. Самосвал соответствует уровню лучших зарубежных аналогов и обладает повышенной удельной мощностью, но в то же время имеет свои уникальные особенности: меньше не только габариты – в высоту, ширину, но и радиус поворота. Конкурентен новый представитель белорусской карьерной техники и в ценовом сегменте: машина в 1,5–1,8 раза дешевле зарубежных аналогов. Эффективность разработки к бюджетным средствам составила 11,6 %.

В сфере медицины можно выделить разработку и изготовление системы аортального стент-графта для эндопротезирования аневризм грудной аорты при операциях с искусственным кровообращением. Для сравнения: стоимость единицы отечественного изделия – 1,5 тыс. долларов, импорт-

ного аналога – 12–15 тыс. долларов. Производство стент-графтов в Беларуси уже запущено. Планируется полное импортозамещение и удовлетворение потребности в таких системах в стране.

Свой весомый вклад в создание медицинских технологий внесли и отечественные специалисты в ИТ-области. Ими разработана технология «Интекард-3-теле», которая позволяет организовать передачу информации о работе сердца пациентов по сети Интернет или мобильной связи в консультативный центр для автоматизированной диагностики и формирования ЭКГ-заключения. Программа будет функционировать в масштабах всей кардиологической службы, что позволит снизить количество случаев внезапной сердечной смерти.

В целом же широкое применение информационно-коммуникационных технологий станет локомотивом экономического роста и социального развития Беларуси.

Новации, не имеющие мировых аналогов, успешно создаются белорусскими специалистами также в области оптики и электроники. Например, разработана лазерная оптико-иммерсионная система для формирования микро- и наноструктур. В 2016 году изготовлены и экспортированы в Россию три таких системы на сумму 1,5 млн долларов.

На период 2016–2020 годов сформированы 17 государственных научно-технических программ (ГНТП), ориентированных на разработку продукции с использованием технологий и производств, относящихся к V–VI технологическим укладам. Отдельно следует сказать о двух новых программах. Так, в рамках одного из заданий ГНТП «Роботизированные комплексы и авиакосмические технологии» начата разработка беспилотного авиационного комплекса мишеней. А по программе «Промышленные био- и нанотехнологии – 2020» проводятся работы по созданию технологий серийного выпуска изделий количественного определения в кормах и продовольствии микотоксинов, которые представляют серьезную угрозу для здоровья животных и человека.

Ожидается, что к 2020 году одним из результатов выполнения государственных научно-технических программ станет выпуск инновационной продукции на сумму свыше 7 млрд рублей. Предстоит реализо-

► Выступление
председателя
Президиума НАН
Беларуси Владимира
Гусакова во время
презентации Года
науки



вать проекты в машино- и станкостроении, металлургии, радиоэлектронике и микроэлектронике, сферах телекоммуникаций и транспорта, растениеводстве, животноводстве, переработке сельхозпродукции, медицине, фармации и медицинской технике, нефтехимии, энергетике. Начата работа над созданием более 1,2 тыс. новшеств, в том числе более 350 наименований машин, не менее 40 наименований материалов и веществ, более 200 технологических процессов, более 180 автоматизированных систем и комплексов, около 60 сортов растений и пород животных, не менее 40 лекарственных средств. Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта к 2020 году должна составить 33 %.

Драйверы роста

В 2017 году, объявленном в Беларуси Годом науки, ставится цель – улучшить условия для работы ученых, для воплощения идей и разработок, превращения их в товар, а также привлечь молодежь в науку. Для ее реализации до 20 % от общего финансирования планируется направить на прорывные, потенциально самые прибыльные проекты. Подспорьем станут и венчурные инвестиции. В 2016 году подписано соглашение о создании Российско-белорусского фонда венчурных инвестиций, который планирует вкладывать ресурсы в коммерциализацию научных разработок.

Россия в области венчурного финансирования продвинулась гораздо дальше нас, поэтому их опыт будет полезен Беларуси. Наша страна заинтересована в развитии венчурного бизнеса, к тому же уже сформировалась потребность рынка, активно развивается инновационное предпринимательство, создается инфраструктура, технопарки, достаточно много стартапов. Любые созданные за счет венчурных инвестиций инновации будут выходить, помимо России и Беларуси, на международный рынок. Основной целью фонда является формирование современного и прозрачного инвестиционного инструмента для развития конкурентоспособных компаний на основе высокотехнологичных разработок, осуществляемых в России и Беларуси в условиях гармонизации экономических взаимоотношений двух стран в ЕАЭС. Предполагается, что первые пять высокотехнологичных проектов будут профинансированы уже в 2017 году. Возможно, это будет производство рентгеновских сканеров, а также выпуск беспилотных автомобилей.

Сократить путь от разработки до создания первого образца продукции позволит создаваемая современная инновационная инфраструктура. Инновационное сотрудничество сегодня – это создание единой сквозной системы по всем компонентам инновационного цикла, включение в процесс создания и реализации инноваций всех заинтересованных сторон: науки, образования, промышленности, бизнес-сектора,

неправительственных некоммерческих организаций, структур госуправления, в том числе с использованием инструментария трансфера технологий и функционирования технологических платформ.

Наиболее важным аспектом инновационного процесса, требующим дополнительного внимания со стороны государства на современном этапе, является внедрение результатов научно-исследовательской деятельности в практику. Благодаря выполнению Государственной программы инновационного развития (ГПИР), в 2011–2015 годах в Беларуси создано более 19 тыс. новых рабочих мест, доля инновационной продукции составила порядка трети общего объема производства в стране, а более 25 % ее на сумму 1,2 млрд долларов поставлено на экспорт.

В 2016 году осуществлялась реализация 76 проектов, включенных в проект Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы. Общий объем финансирования новых и переходящих проектов в январе – сентябре 2016 года составил 1 160 791,6 тыс. неденоминированных рублей. Из общего числа проектов 24 основаны на использовании новейших отечественных технологий, из них 9 относятся к V технологическому укладу, 2 – к VI. К слову, исполнителями последних, относящихся к VI технологическому укладу, являются организации НАН Беларуси. Проект «Создание и совершенствование биотехнологического комплекса по микрорепродукции растений» (2016–2020 годы) выполняет ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси». Инновационность работы заключается в создании единой технологической цепочки: микрорепродукции – адаптации – выращивания растений. Технология – новая для нашей страны. Ее внедрение позволит создать условия для закладки насаждений интродуцированными декоративными, плодовыми, лекарственными и другими растениями, представляющими интерес для агропромышленного комплекса, путем массового производства посадочного материала. Планируемый объем инновационной продукции – 3836 тыс. рублей.

В Институте физико-органической химии НАН Беларуси продолжают работать над проектом «Освоение промышленного

производства и внедрение микроудобрения «Наноплант» для широкого применения в растениеводстве Беларуси». Это тоже технология VI уклада. Планируется освоить производство первого отечественного препарата для растениеводства, главным действующим веществом которого будут наночастицы соединений микроэлементов, проявляющие уникальное свойство сверхпроницаемости через защитные клеточные мембраны. Это позволит при минимальных расходах (в сотни раз меньших, чем для солевых и хелатных микроудобрений) обеспечивать в органеллах клеток бурный синтез металлозависимых ферментов – катализаторов скорости обменных реакций, обеспечивающих стимуляцию роста и развития, адаптогенность, стрессоустойчивость, урожайность. Планируемый объем производства инновационной продукции к 2020 году составит 820 тыс. рублей.

Среди выполняемых перспективных проектов, относящихся к V укладу, можно отметить следующие:

- создание и организация деятельности инновационно-производственного центра по выпуску изделий медицинского назначения (исполнитель – Белорусский национальный технический университет);

- создание серийного производства отвечающих требованиям международных стандартов искусственных механических клапанов сердца нового поколения с улучшенными эксплуатационными характеристиками (завод «Электронмаш»);

- организация серийного производства беспилотных авиационных комплексов INDELA SKY (ООО «КБ Индела»);

- разработка перспективной технологии корпусирования интегральных микросхем и ее интеграция в производство изделий промышленного, специального и двойного назначения (ОАО «Интеграл»).

Государственной программой инновационного развития на текущую пятилетку предусматривается увеличение к 2020 году удельного веса инновационно активных организаций в общем числе промышленных организаций до 26 %. В других странах их доля такова: в Польше – 17,7 %, Венгрии – 17,5, Словакии – 19,6, Хорватии – 26,9 %.

Также к 2020 году в Беларуси инновационная продукция в общем объеме отгруженной продукции промышленности должна достичь 21,5 %, что сопоставимо



с показателями Дании (19,4 %), Германии (19 %), Испании (17,8 %), Франции (17,5 %) и других стран. Более высокие значения в Европе характерны только для Люксембурга (21,9 %), Словакии (25,6 %) и Великобритании (32,5 %).

Своевременным и актуальным представляется и такое новшество – госпрограмма станет открытой и будет ежегодно по согласованию с главой государства пополняться проектами по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития страны. Кроме того, появился прямой источник финансирования – Централизованный инновационный фонд, где будут аккумулироваться государственные ресурсы, предназначенные на реализацию проектов.

В результате предпринимаемых систематических мер Республика Беларусь сохраняет прочные лидерские позиции по важнейшим показателям инновационного развития среди стран ЕАЭС. Так, доля инновационно активных организаций промышленности в 2015 году составила 19,6 %, что значительно выше уровня России (9,7 %), Казахстана (9,1 %) и Кыргызстана (8,2 %). А доля отгруженной инновационной продукции белорусской промышленности в 2015 году составляла 13,1 %, что превышает показатели не только в странах ЕАЭС, но и средний уровень в государствах, вступивших в ЕС после 2000 года (12,1 %). Более того, значение данного показателя для Республики Беларусь сопоставимо с такими ведущими странами Европейского союза, как Австрия (13,3 %), Италия (11,9 %) и Бельгия (9,9 %). Основной объем инновационной продукции в нашей стране производится в обрабатывающей промышленности: по данному виду экономической деятельности ее удельный вес составляет 15,4 %, что выше среднего значения всех стран ЕС (15,1%).

По итогам трех кварталов 2016 года доля экспорта из Беларуси высокотехнологичной и наукоемкой продукции составила 32,4 %, что на 1,7 % выше соответствующего периода 2015 года. Следует, однако, отметить: несмотря на позитивную динамику, сальдо экспорта и импорта товаров высокого технологического уровня в Беларуси сложилось отрицательное. В целом же очевидно, что в стране по-прежнему ощущается недостаток производств, относящихся к V и VI технологическим укладам.

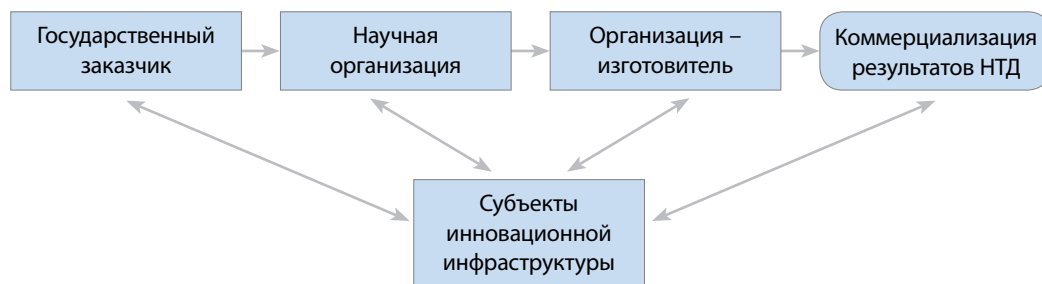
Совершенствование механизмов внедрения

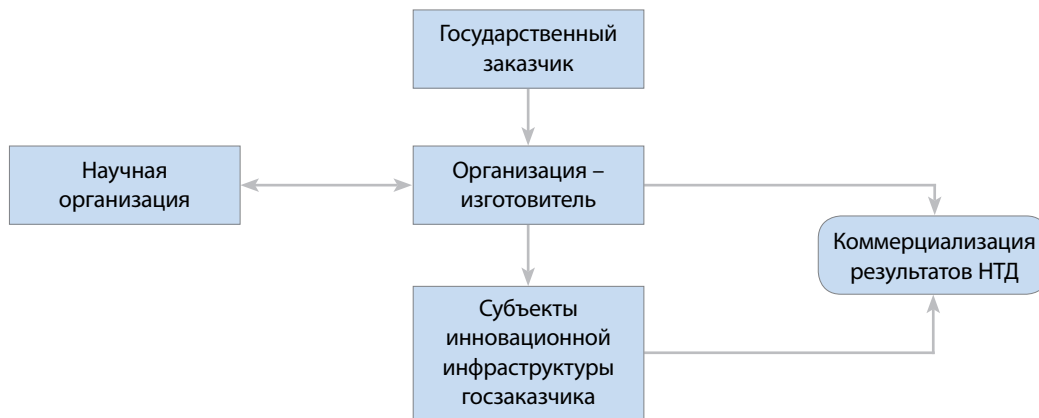
Несмотря на достигнутые успехи, основной проблемой остается внедрение разработок, созданных в результате научно-технических программ. Наличие определенного количества не внедренных работ в сфере прикладных исследований вызывает тревогу.

На рисунке 1 представлена действующая сегодня схема внедрения разработок, созданных в результате научно-технических программ. Как показала практика, данная схема обладает рядом недостатков.

Государственные заказчики несут основную ответственность за выполнение программ, однако не пользуются исключительным правом на заключение договоров с изготовителями продукции. Вследствие этого органы государственного управления не в состоянии самостоятельно и эффективно внедрять разработки. Кроме того, организации-изготовители зачастую не имеют возможности определять технические параметры разработок и контролировать их выполнение со стороны научных организаций. И, что немаловажно, субъекты инновационной инфраструктуры практически не включены в систему внедрения разработок.

► Рисунок 1.
Действующая схема внедрения разработок, созданных в результате реализации научно-технических программ





◀ Рисунок 2.
Предлагаемая схема
внедрения разработок,
созданных в рамках
научно-технических
программ

В связи с этим можно предложить альтернативную схему (рис. 2) и, во-первых, закрепить за государственными заказчиками исключительное право заключения договоров с изготовителями разрабатываемой продукции; во-вторых, определить исполнителями работ по заданиям программ изготовителей продукции; в-третьих, обеспечить максимальное вовлечение субъектов инновационной инфраструктуры для организации внедрения результатов научно-технической деятельности (НТД) в реальный сектор экономики.

Еще одна важная задача по совершенствованию научной сферы – более тесная интеграция научной и научно-технической деятельности. В течение двух прошедших пятилеток осуществлялись государственные комплексно-целевые научно-технические программы (ГКЦНТП), которые были призваны обеспечить интеграцию государственных программ научных исследований (ГПНИ) и государственных научно-технических программ с целью реализации полного инновационного цикла от научной разработки до освоения в производстве. Однако данный механизм не оправдал ожиданий. Фактически государственные комплексно-целевые научно-технические программы формировались по схеме «снизу-вверх»: вначале создавались не связанные общей целью перечни ГПНИ и ГНТП, после чего некоторые из них объединялись по схожести тематики. И поскольку в рамках государственных комплексно-целевых научно-технических программ не предусмотрены конкретные механизмы использования результатов ГПНИ в ГНТП, то ГКЦНТП оказались надстройкой, наличие которой не влияет на результаты самих про-

грамм и их вклад в экономику страны. Как показывает анализ формирования ГНТП на 2016–2020 годы, только 36,8 % проектов заданий основаны на результатах ГПНИ. Даже то, что в НАН Беларуси эти показатели выше, в целом по стране сложившуюся ситуацию существенно не меняет.

Для Республики Беларусь характерен один из самых низких в Европе уровней затрат на научные исследования, связанные с разработкой и внедрением инноваций: только 15,7 % от общих затрат на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы связано с инновациями. Для сравнения: в России этот показатель составляет 22,5 %, в Казахстане – 55, в Германии – 78, в Швеции – около 80 %.

Для совершенствования механизма реализации ГКЦНТП необходимо внедрить сквозное прогнозирование и постановку центральных задач по принципу «сверху-вниз». Задания ГПНИ и ГНТП должны рассматриваться как элементы единого инновационного цикла, который завершается освоением новых технологий и продукции с последующим масштабированием в рамках ГПИР, посредством создания не менее 2–3 новых производств.

Чтобы эффективно изменить механизм внедрения разработок, необходимо значительно повысить роль субъектов инновационной инфраструктуры с вовлечением в данный процесс малого инновационного предпринимательства и банковского сектора. На сегодняшний день в Беларуси сформирована сеть субъектов инновационной инфраструктуры, включающая 10 научно-технологических парков, 7 центров трансфера технологий, 1 инновационный и 1 вен-

чурный фонды. Результаты их деятельности за прошедшие годы значительны. Так, только в технопарках с 2012 по 2015 год резидентам удалось почти в два раза увеличить количество рабочих мест и объем производства инновационной продукции. К 2020 году должно появиться еще пять субъектов инновационной инфраструктуры.

28 декабря 2016 года в Минске открыли китайско-белорусский центр коммерциализации инноваций. Он будет сопровождать научно-технические и инновационные проекты, вести поиск инвесторов с целью создания совместных производств на базе китайско-белорусского индустриального парка «Великий камень». Среди направлений работы – беспилотные летательные аппараты, создание съедобной упаковки на основе разработок БГУ, нанопокртия и проч.

Однако, несмотря на очевидные достижения, белорусские технопарки существенно уступают в своем развитии не только странам ЕС, но и России. В среднем на один отечественный технопарк приходится 11 резидентов, в России больше в 4 раза, в Европейском союзе – в 16 раз. Средний объем выручки одного технопарка в Беларуси составляет 2,4 млн долларов, а объем налоговых отчислений – 0,35 млн долларов. У российских технопарков эти показатели больше в 13 и 20 раз соответственно.

Комплексная оценка показывает, что без дополнительной государственной

поддержки будет невозможно превратить белорусские технопарки в эффективный инструмент внедрения разработок. В то же время целесообразно создать прямую зависимость объема льгот и субсидий технопаркам от эффективности их работы, а высвободившиеся средства использовать целевым способом по согласованию с ГКНТ. Система, основанная на указанном принципе, успешно функционирует в Российской Федерации. В рамках новой концепции финансирования целесообразно обеспечить возврат 50 % налоговых отчислений резидентов технопарков на развитие данных технопарков и их резидентов. Предложенный механизм позволит им стать полноценными субъектами инновационного развития, имеющими для этого необходимые ресурсы, и уйти от ситуации простого предоставления арендных площадей для резидентов.

Необходимо отметить и приоритетные направления научно-технического и инновационного сотрудничества Беларуси с другими странами СНГ в 2015–2017 годах. Наряду с космическими технологиями, это и высокопроизводительные системы обработки информации, наноматериалы и нанотехнологии, геновая инженерия и биотехнологии. В Межгосударственной программе инновационного сотрудничества государств – участников СНГ до 2020 года 10 пилотных проектов, в 9 из них Беларусь активно задействована. Белорусские ученые могли бы участвовать и в разработке региональных программ России, если бы активнее заключали контракты с подразделениями НИИ, вузов и технопарками Российской Федерации.

Подводя итог сказанному, хочу подчеркнуть, что будущее Беларуси можно построить только на фундаменте знаний, скрепленном инновациями. Поэтому нам нужно как можно активнее воспринимать все лучшее из мирового опыта и «возводить» скоростные мосты между фундаментальной наукой и коммерцией. Создание новой, наукоемкой продукции, конкурентоспособной на мировом рынке, – вот важнейшая сфера капиталовложений. Шагая в наше завтра, необходимо сконцентрировать научно-технический потенциал страны на прорывных научных исследованиях и разработках, обеспечив их практическое внедрение в производство. ▀

▼ Во время подписания Соглашения о создании совместного Китайско-белорусского фонда венчурных инвестиций главный исполнительный директор СЗАО «Компания по развитию индустриального парка» Ху Чжэнь, председатель Государственного комитета по науке и технологиям Александр Шумилин, первый заместитель председателя Президиума Национальной академии наук Сергей Чижик. 2016 год

