



ИННОВАЦИОННЫЕ ОТРАСЛИ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Александр Шумилин,

*председатель Государственного комитета по науке и технологиям,
доктор экономических наук*

Мир стоит на пороге шестого технологического уклада. Его контуры только начинают складываться в развитых странах мира, в первую очередь в США, Японии и КНР, и характеризуются нацеленностью на развитие и применение наукоемких, или, как теперь говорят, высоких технологий. У всех на слуху био- и нанотехнологии, геновая инженерия, мембранные и квантовые технологии, фотоника, микромеханика, термоядерная энергетика. Синтез достижений на этих направлениях должен привести к созданию, например, квантового компьютера, искусственного интеллекта и в конечном счете обеспечить выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, экономикой. Специалисты по прогнозам считают, что при сохранении нынешних темпов технико-экономического развития шестой технологический уклад окончательно оформится в 2020 г., а в фазу зрелости вступит в 2040-е гг.

Как отметил Президент Беларуси Александр Лукашенко, именно те страны, которые генерируют новые знания, имеют преимущество в коммерческом использовании этих идей, в экспорте высокотехнологической продукции, приносящей миллиардные прибыли. Более того, те, кто первым распространяет технологии, занимают лидирующие позиции в мире.

В Беларуси данная тема возникла не сегодня. Еще в 2007 г. в Директиве Президента от 14.06.2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» была поставлена задача создать ус-

ловия для наращивания выпуска инновационной и высокотехнологической продукции, созданной с использованием технологий V и VI технологических укладов.

В республике значительная часть технологий относится к четвертому укладу, а почти треть – и вовсе к третьему. Отсюда понятна вся сложность стоящей перед отечественной наукой задачи: чтобы в ближайшем будущем наша страна смогла войти в число государств с шестым технологическим укладом, ей надо, образно говоря, перемахнуть через этап – через пятый уклад.

Все стратегии и программы, принятые на государственном уровне, а также международное сотрудничество направлены на поддержку инноваций и улучшение условий ведения бизнеса. Наибольшее внимание уделяется развитию высоких технологий и высокотехнологичных производств, основанных на разработках V и VI технологических укладов. Как результат, страна вышла на 38-е место из 190 экономик мира в рейтинге Doing Business Всемирного банка и является одним из самых активных государств по общему количеству реформ для улучшения делового климата. Беларусь расширяет сектор информационно-коммуникационных технологий и входит в десятку наиболее интенсивно развивающихся стран мира. Положение республики в Глобальном индексе инноваций в отдельных категориях, оценивающих уровень человеческого капитала и исследований, также довольно высоко.

Достижения отечественных ученых в различных областях фундаментальной и прикладной на-

уки признаны мировым сообществом. Ежегодно у нас создаются от 3 до 5 инноваций мирового уровня.

Ученые Национального центра физики частиц и высоких энергий Белорусского государственного университета принимали участие в экспериментах на Большом адронном коллайдере в Европейской организации ядерных исследований (CERN). Они контролировали работу одного из детекторов коллайдера – компактного мюонного соленоида (CMS). 19 белорусских физиков входят в число соавторов открытия бозона Хиггса на БАК – одного из наиболее значительных достижений современной фундаментальной физики.

Несомненным успехом можно считать запуск в 2012 г. белорусского спутника дистанционного зондирования Земли. Целевая аппаратура на спутнике отечественная, изготовлена ОАО «Пеленг» – ведущим проектно-конструкторским предприятием в области оптико-электронного

Беларусь является одним из самых активных государств по общему количеству реформ для улучшения делового климата

приборостроения. Вес спутника составляет около 400 кг, разрешение в панхроматическом диапазоне – около двух метров.

В числе инноваций мирового уровня, созданных в Республике Беларусь, можно назвать следующие:

- тест-система, позволяющая определить концентрацию белка-онкогена в образцах исследуемой ткани в режиме реального времени;
- искусственные клапаны сердца мирового уровня, но при этом стоимостью в 5 раз меньшей, чем зарубежные аналоги. Первый человек с искусственным клапаном прожил более 7 лет;
- технологии лечения стволовыми клетками, обеспечивающие заживление трофических язв человека, не поддающихся традиционным

способам лечения; атомно-силовой микроскоп с программным обеспечением, позволяющий проводить измерения микромеханических свойств материалов и микроорганизмов на наноуровне;

- экологически чистое микроудобрение нового поколения «Наноплант» на основе наночастиц микроэлементов, которое увеличивает урожайность в 2-3 раза, обеспечивает быструю всхожесть и лучшую приживаемость рассады, но при этом улучшает плодородие почвы, останавливает эрозию, выводит остатки тяжелых металлов и химических удобрений, обогащает и оживляет почву;
- создание первого в мире большегрузного самосвала БелАЗ-75710 грузоподъемностью 450 т (занесен в книгу рекордов Гиннеса);
- разработка электробуса E433 Vitovt Max Electro, главными отличительными особенностями которого являются передовая система накопителей электроэнергии на базе суперконденсаторов и улучшенные потребительские свойства по сравнению с зарубежными аналогами;
- экспериментальный образец суперконденсатора для электротранспорта, преимущества которого – легкость, компактность, быстрая зарядка, более долгий срок службы, с количеством перезарядок в 2-3 раза выше, чем у аналогов. Суперконденсатор состоит из графеноподобных материалов, разработанных в Республике Беларусь.

Одна из главных задач, стоящих перед Беларусью, – создание высокотехнологичной и наукоемкой экономики, способной конкурировать на международных рынках. Выполнение этой задачи возможно только путем повсеместного внедрения в производственном секторе научных решений и инноваций. Своего рода «локомотивом инноваций» в стране выступает сектор ИКТ, однако уже в ближайшее время к нему добавятся такие высокотехнологичные секторы, как микроэлектроника, фотоника, оптоэлектроника,



светодиодная техника, тонкая химия, био- и нанотехнологии, высокоточное машиностроение.

Уже сейчас мы можем разрабатывать и поставлять за рубеж микроэлектронику для широкого перечня промышленных видов деятельности, специальное технологическое оборудование для радиоэлектроники, оптолазерной медицинской техники, средств коммуникации. Во всем мире известны и пользуются спросом наши энергонасыщенные тракторы и другие виды сельскохозяйственных машин, грузовики и тяжелая карьерная техника, многофункциональные беспилотные летательные аппараты.

Одна из главных задач, стоящих перед Беларусью, – создание высокотехнологичной и наукоемкой экономики путем повсеместного внедрения в производственном секторе научных решений и инноваций

За счет становления высокотехнологичного сектора в ближайшей перспективе обновится ассортимент и повысится конкурентоспособность традиционных секторов промышленности, будут производиться новые виды металлопроката, экологичный и энергоэффективный коммунальный, железнодорожный и автомобильный транспорт уровня Евро-5 и Евро-6, новые виды карьерной техники с использованием технологий беспилотного управления, системы тягового электропривода собственной разработки, новые гидромеханические передачи и пр.

Дальнейшее развитие ИКТ и ИТ позволит создавать современные автоматизированные процессы и системы, технологии трех- и четырехмерного моделирования, технологии визуализации, 3D-печати. Они могут быть использованы при проектировании, разработке и изготовлении опытных образцов продукции, а также непосредственно в процессе ее производства.

С каждым годом Беларусь становится все известнее за рубежом как крупный центр медицин-

ского туризма. Нашу страну посещают все больше иностранцев, которые приезжают за квалифицированной медицинской помощью, причем не только за пластическими процедурами, но и за сложными операциями в области онкологии, кардиологии, ортопедии, нейрохирургии и др.

Агропромышленный сектор республики обладает всеми предпосылками для выхода на мировой рынок с разработками новых сортов растений и пород животных на основе современных методик исследования, с использованием биотехнологических тест-систем и маркеров, ДНК-технологий, позволяющих определять генетический статус и управлять наследственностью.

В этой связи нельзя не упомянуть проект по созданию Национального научно-технологического парка «БелБиоград» – современного кластера научных исследований и разработок в области фармацевтики, нано- и биотехнологий, способного объединить в себе передовую науку и бизнес и обеспечить выход Беларуси на новые рынки. Для этого у нас есть все базовые условия: благоприятный инвестиционный климат и режим ведения бизнеса, наличие серьезного научного задела в биоиндустрии, нанотехнологиях, медицине и фармацевтике, высокий уровень развития человеческого капитала и наличие квалифицированных кадров, которые позволят в обозримой перспективе иметь в стране мировой центр исследований в данной сфере.

Одним из ведущих инновационных ИТ-кластеров в Центральной и Восточной Европе по праву можно назвать ПВТ, где создана уникальная благоприятная среда для развития бизнеса в области информационных технологий, в которой беспрецедентные налоговые льготы сочетаются с наличием хорошо подготовленных специалистов для ИТ-отрасли. Они участвуют в ИТ-проектах любой сложности, начиная с системного анализа, консалтинга, подбора аппаратных средств и заканчивая конструированием и разработкой слож-



ных систем.

Потребителями белорусского программного обеспечения, созданного резидентами ПВТ, являются известные мировые корпорации, такие как Microsoft, HP, Cocomo, Colgate-Palmolive, Google, Toyota, Citibank, MTV, Expedia, Reuters, Samsung, HTC, Mitsubishi, British Petroleum, British Telecom, Лондонская фондовая биржа, Всемирный банк и др. Белорусские айтишники вошли в топ-100 лучших аутсорсеров мира. В Беларуси зародились такие стартапы, как Вайбер, успешно конкурирующий со Скайпом, Маскарад, который был приобретен Фейсбуком, и, конечно, танковый шутер World of Tanks, в который играют более 120 млн игроков по всему миру.

Сейчас в Беларуси происходит переход сферы высоких технологий на новый этап. Идет работа над развитием системы, которая будет стимулировать создание собственных высокотехнологичных продуктов. Ведь в будущем почти все компании, работающие в самых различных областях, в том числе и крупные промышленные предприятия, будут айтишными.

С целью формирования экономики инноваций, основанной на деловой инициативе, личной заинтересованности в создании и повсеместном внедрении новых технологий и производств, в нашей стране реализуется Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. Ее выполнение предполагает обеспечение концентрации ресурсов на инновационных проектах, базирующихся на высокотехнологичных разработках в таких сферах, как атомная и альтернативная энергетика; информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии; био- и нанотехнологии; фармацевтика и медицинская техника; микро- и оптоэлектроника; аддитивные технологии.

Из 87 проектов программы 32 основаны на технологиях пятого и шестого технологических укладов. Наиболее крупные из них:

- строительство Белорусской атомной электростанции;

- организация производства по сборке легковых автомобилей в СЗАО «БелДжи», первого завода по мелкоузловой сборке комплектов автомобиля (СКД);
- строительство завода по выпуску металлического листа и белой жести.

Программой предусмотрено увеличение доли малых и средних инновационных организаций в формировании валового внутреннего продукта страны. Для этого в рамках государственно-частного партнерства будет обеспечена доступность материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов для предприятий частного сектора. Также в соответствии с программой в республике будет создана единая система устойчивого функционирования субъектов инновационной инфраструктуры. Для этого уже:

- определены конкретные направления деятельности, исходя из потребностей развития того или иного региона, а также наличия готовых к коммерциализации разработок;
- расширена инфраструктура инновационной сферы по реализации инновационного цикла в полном объеме (от идеи до выхода продукции на рынки);
- усовершенствованы механизмы поддержки малого бизнеса.

Реализация ГПИР к 2020 г. позволит обеспечить прирост ВВП, как показывают расчеты, не менее чем на 5 %, создать более 9 тыс. новых высокопроизводительных рабочих мест с уровнем добавленной стоимости по каждому выше, чем в Евросоюзе.

Результаты развития национального научно-исследовательского сектора ярче всего заметны в сфере интеллектуальной собственности. Так, в 2016 г. по количеству полезных моделей и патентов по происхождению Беларусь заняла 10-е и 27-е место в мире соответственно. Этому способствует формирование эффективных условий и стимулов для создания и использования ОИС, а также гармонизация основных положений законодательства в этой сфере и правоприменение.





менительной практики в государствах - членах Евразийского экономического союза.

В рамках реализации задач, поставленных главой государства и Правительством Республики Беларусь, ГКНТ постоянно ведется работа по повышению эффективности использования результатов научно-технической деятельности, созданных прежде всего с привлечением бюджетных средств. С этой целью на базе Национального центра интеллектуальной собственности в 2016 г. создан центр содействия коммерциализации ОИС, с 2011 г. реализуется проект «Биржа интеллектуальной собственности», где размещены перспективные изобретения и коммерческие предложения, реализуемые в рамках Союзного государства.

В частности, в космической области уже выполнено пять союзных программ, сейчас разрабатываются еще две. Благодаря сотрудничеству с российскими коллегами нашим специалистам удалось создать группировку спутников (российский «Канопус-В» и белорусский БКА-1). Сейчас осуществляется работа над БКА-2. Управление и прием информации у аппаратов взаимозаменяемые: в случаях сбоя в работе одного из них наши ученые смогут управлять «Канопусом», а россияне – белорусским спутником. По сути, для республики это развитие новой отрасли – космических технологий.

В числе взаимовыгодных направлений сотрудничества ученых Беларуси и России можно назвать программы в области электроники, СВЧ и светодиодной техники и приборов на их основе, решается широкий спектр вопросов по медицине, в числе которых стволовые клетки, технологии их использования, новые лекарства, техника и новые материалы; есть хорошие результаты в сфере биотехнологий.

В настоящее время в стадии разработки и согласования находятся 34 проекта концепций союзных программ. Среди них «Аддитивность», «Призма», «Лен», «Интеграция-СГ», «Безопасность-СГ», «Новопол», «Призма», «Мотор-синтез-газ», «Микросистемы и микродатчики», «Коваль» и др.

Кроме того, активизируется взаимодействие с такими ведущими международными организациями и центрами, как Объединенный институт ядерных исследований, Европейская организация ядерных исследований (ЦЕРН), Организация Объединенных наций по промышленному развитию (ЮНИДО).

Беларусь участвует в Рамочных программах Евросоюза по развитию научных исследований и технологий с 2002 г. В предыдущей, 7-й, наши научные организации реализовали 64 проекта в сфере энергетики, информационных и коммуникационных технологий, нанонауки, новых материалов, медицины с объемом финансирования около 5 млн евро. В текущей программе ЕС «Горизонт-2020» только за 2014–2016 гг. белорусские ученые реализовали 30 проектов. За это время они получили около 6 млн евро, то есть привлекли дополнительные средства, тем самым обеспечив внебюджетное финансирование отечественной науки. К слову, в прошлом году зарубежные источники составили 16,6 % от общих расходов на научные исследования, что является довольно высоким показателем даже по европейским меркам.

Наиболее крупная инициатива Европейской комиссии с участием Беларуси – «Графен» с бюджетом 1 млрд евро. Основная задача проекта – переход в течение предстоящих 10 лет от изучения этого нового уникального материала к его широкому промышленному использованию.

Благодаря многолетним усилиям НАН Беларуси включилась в крупные международные коллаборации по координации национальных научных программ, так называемые «ERANET Cofund». Это относительно новая для ЕС и абсолютно новая для нашей страны форма сотрудничества, предполагающая взаимодействие Европейской комиссии и национальных заказчиков научных программ – органов государственного управления, агентств и научных фондов из Евросоюза и заинтересованных третьих государств.

Республика продолжает активно работать по программе Марии Склодовской-Кюри, в рамках

которой особенно популярен обмен научным и инновационным персоналом. Следует отметить расширенное присутствие белорусских ученых в реализации программы «Горизонт-2020» – в настоящее время они выполняют 23 проекта.

Участие в совместных научно-технических программах оказывает заметное влияние на развитие экономики и научно-исследовательской сферы в Республике Беларусь. Обеспечивается достижение высоких результатов, соответствующих мировому уровню, формируется основа для дальнейшей научной деятельности в интересах государств-участников, а также повышается конкурентоспособность национальных экономик сотрудничающих сторон.

Указанные направления научно-технического взаимодействия и результаты работы отечественных ученых позволяют констатировать, что Беларусь приступает к формированию иннова-

ционных отраслей VI технологического уклада. Об этом также свидетельствует проект стратегии «Наука и технологии: 2018–2040», реализация которой позволит достичь следующих показателей:

внутренние затраты на научные исследования и разработки составят 2,5–3 % к ВВП;

на прорывные научные исследования и разработки будет направлено 30 % от этих затрат;

доля высокотехнологичных секторов в структуре экономики достигнет 10 %;

удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленной продукции приблизится к 25 %.

Предпринятые меры обеспечат достижение высоких результатов, соответствующих мировому уровню, сформируют основу для эффективной исследовательской деятельности, а также будут способствовать повышению конкурентоспособности нашей экономики.

