***Аракелян С.М.***

д.ф.-м.н., профессор Владимирского государственного университета

**РОССИЯ КАК МИРОВОЙ ЛИДЕР В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКАХ – УСЛОВИЕ УСПЕШНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БРИКС В КОНКУРЕНТНОМ МИРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

**Ключевые слова**: современные вызовы, высокие технологии; интеграция; роль России; наука, образование и бизнес.

**Keywords**: modern challenges; high-tech; collaboration; Russia contribution; science, education and business.

**Введение**

Высокотехнологичные сектора промышленности, которые являются основной национальной безопасности России и реализации ее геополитических стратегий, должны учитывать особенности современного периода развития ОПК (как в нашей стране, так и за рубежом), когда происходит быстрый рост, в первую очередь, гражданских (в т.ч. массового спроса) отраслей, которые только затем используются в системах вооружения (до 80-х годов прошлого века ситуация была обратной). При этом вовлечение в военную тематику успешных и известных (часто, монопольных) гражданских фирм (по сути, производящих массовую гражданскую продукцию широкого назначения для потребителя низкой профессиональной квалификации) является общемировой тенденцией сегодняшнего дня. Ее проекция на Россию с ее боевой мощью должна быть реализована при сотрудничестве стран в рамках БРИКС. Это создаст необходимую мотивацию зарубежных участников к союзу с Россией в условиях нового миропорядка и разделения сфер влияния разных стран.

1. **Базовые принципы**

Диалог и сотрудничество стран БРИКС, как сказано в документах этого межгосударственного объединения, служат не только общим интересам стран с формирующимися рыночными экономиками и развивающихся стран, но и способствуют строительству гармоничного мира, в котором были бы обеспечены прочный мир и общее процветание. При этом важно общее видение партнерами по БРИКС путей выхода мировой экономики из финансово-экономического кризиса в современном многополярном мире.

Для России особенно важно в условиях растущей экономической мощи государств-участников БРИКС, усиления их роли в развитии глобальной экономики, а также при значительной численности населения и наличии богатых природных ресурсов, обозначить себя как безусловного лидера (данного сообщества), способного решать самые трудные вопросы. Хотя в современном мире трудно следовать принципам БРИКС – открытости, прагматизму, солидарности, не блоковому характеру, и не направленности против третьих сторон – Россия здесь должна найти разумный компромисс и непременно реализовывать свои геополитические интересы (что и делают ведущие мировые державы), особенно в вопросах национальной безопасности.

По этому стратегическому направлению выбор «Повестки дня» для России – в условиях конкурентного мира и конфронтации на разных уровнях (особенно, с США) – требует адекватных ответов на существующие вызовы. Прежде всего, в сфере Hi-Tech глобального и регионального уровней. Фотоника и лазерные системы – это как раз один из этих возможных ответов. Сотрудничество стран в рамках БРИКС по данному направлению должно иметь в приоритете такие блоки деятельности как производство вооружений, военной и специальной техники.

При этом в соответствии с мировыми тенденциями и вызовами акцент необходимо сделать на следующих тематиках:

1. сверхмощные лазеры на прозрачной оптической керамике с полупроводниковой накачкой;
2. лазерные навигационные системы, системы передачи сигналов и системы обнаружения движущихся объектов в наземных/подводных условиях, в атмосфере и космосе;
3. сверхточные гироскопические комплексы и системы стабилизации нового поколения для различных динамических систем;
4. многофункциональные лазеры на парах щелочных металлов различных типов и режимов работы.

Таким образом, стратегической практической задачей сотрудничества в рамках БРИКС является, в первую очередь, обеспечение решения вопросов национальной безопасности участников при общей лидирующей роли России. Для России формат такой деятельности определен в соответствии с требованиями Президента РФ от 15 мая 2014 года [1] и программой импортозамещения в сфере ОПК на путях кооперации деятельности отечественных научных школ, внедрения достижений НИОКР/НИОКТР и НИР на интеграционных принципах с профильным бизнес-сообществом. Речь идет о партнерстве РАН, высшей школы, высокотехнологичных секторов промышленности, в т.ч. с необходимым кадровым обеспечением – подготовкой/переподготовкой и повышением квалификации кадров, развитием системы дополнительного образования по всем уровням профессионального образования, особенно инженерно-технического профиля.

Сформулированные на сегодняшний день приоритеты инновационно-технологического развития в странах БРИКС в условиях конкурентной мировой экономики предполагают в качестве обязательного условия консолидацию потенциала и ресурсов стран в рамках БРИКС и их партнеров. При этом Россия должна позиционировать себя как мировой лидер в перспективных исследованиях и разработках. Без этого трудно будет удерживать в данном объединении партнеров, весьма прагматичных и с собственными интересами, в конкурентном мировом сообществе.

Условия для этого в России есть, и базовым документом реализации данных амбициозных планов является стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [2], которая включает в себя: формирование компетенций инновационной деятельности, формирование эффективной науки, формирование инфраструктуры инноваций, развитие инновационного бизнеса, развитие территорий инноваций.

При этом определены инструменты поддержки развития исследований и разработок для высокотехнологичных отраслей экономики. В частности, особенно эффективным для этих целей является Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года №218 [3]. Для успешных предприятий высокотехнологичных секторов промышленности оно дает уникальную возможность развития производства на конкурентном поле мировой экономики.

Действительно, первые 3 года даются на проведение НИОКТР (вуз/институт РАН – в интересах и с привлечением индустриального партнера), а в последующие 5 лет должна быть выполнена коммерциализация этих разработок с выпуском конкурентной конечной продукции. В частности, ВлГУ имеет успешный опыт работы по данному формату с 4-мя проектами по годам: 2011-2013; 2013-2015; 2014-2016; 2016-2018 (новый проект).

Другими инструментами реализации этих планов являются текущие программы инновационного развития госкорпораций и предприятий с государственным участием, функционирование инновационных территориальных кластеров, создание и развитие инжиниринговых центров (по направлениям), а также патентно-лицензионная активность участников этих структур.

Для финансовой поддержки наиболее перспективных проектов в России существуют соответствующих институты развития: Фонд перспективных исследований; Фонд развития инновационного центра «Сколково»; ОАО «Роснано»; ОАО «Российская венчурная компания» (РВК); ФГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере»; ФГАУ «Российский фонд технологического развития» (Фонд развития промышленности); Банк ВТБ (публичное акционерное общество). Именно эти институты развития могут служить механизмом для сотрудничества и взаимного трансфера технологий России со странами БРИКС.

1. **Существующие проблемы и риски**

Однако основная проблема России в реализации данных планов связана, по мнению экспертов, с недостаточным влиянием экономики на те задачи, которые ставит научный сектор – наука и бизнес выступают с претензиями друг к другу: ученые говорят, что бизнес не восприимчив к инновациям; бизнес утверждает, что разработки ученых мало относятся к реальной жизни [4]. При этом при общей доле наукоемкой продукции на мировом рынке в 2 триллиона 300 миллиардов долларов, вклад России составляет менее 1%. В сравнении – США, Япония и Германия совместно контролируют 70% рынка (по сравнению с 2000 годом действующие затраты на исследования и разработки увеличились в этих странах в 3 раза) [5]. Хотя в соответствии с «майскими» указами Президента в России необходимо увеличить долю научных разработок в экономике до 1.77% ВВП [6], но существующая практика основывается на реалиях, когда наука дает столько результатов, сколько бизнес воспринимает, т.е. это взаимодействие в основном зависит от состояния экономики.

Поэтому сотрудничество стран БРИКС, в частности в обрабатывающей промышленности, может изменить ситуацию для России в лучшую сторону. Но приоритетом все же должно быть преодоление этой проблемы, прежде всего, в самой России.

Выход из данной ситуации может быть связан с двумя факторами. Во-первых, в этой 1%-й доле России надо найти приоритетные сферы, где наша страна может быть конкурентной и лидером в сравнении с мировыми достижениями. Например, фотоника, лазерная тематика, нанотехнологии – это как раз из такого перечня приоритетных направлений. Во-вторых, необходимо развивать/восстанавливать отраслевую/корпоративную науку, действующую в интересах высокотехнологичного бизнеса, но на базе фундаментальных знаний.

В развитых странах на это уходит 50-60 % от финансирования всей науки. В России государство определяет приоритеты, в т.ч. для бизнеса, через адресные механизмы финансирования, когда необходимо, чтобы комплексные проекты, поддержанные бюджетным финансированием в паритете с внебюджетным софинансированием на инвестиционных принципах, через 5 лет окупались (в 5-10 раз!) в условиях коммерциализации соответствующей продукции.

Этим целям и служат Постановление Правительства РФ №218 от 9 апреля 2010 г. и ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» [7] и др. Необходимо добиться, чтобы хотя бы для проведения НИОКР 30% финансирования обеспечивал бизнес, а 70% – государство. При этом за счет господдержки будет развиваться инфраструктура инноваций. В странах БРИКС в основном реализуется подобная схема развития высокотехнологичных секторов промышленности.

В России современные приоритеты данного подхода в системе Минобрнауки связаны с поддержкой технопарков/индустриальных парков, инновационно-технологических центров/кластеров, бизнес-инкубаторов, инжиниринговых центров, центров трансфера технологий, центров коллективного пользования, которые предполагается развивать через институты развития – прежде всего РВК, ОАО «Роснано», Внешэкономбанк.

Важный компонент этой модели развития – малые инновационные предприятия (в т.ч. созданные по 217 ФЗ [8]) как центры коммерциализации, которые оперативно и гибко могут быть ассоциированы с профильными предприятиями стран БРИКС. Успешность работы таких предприятий определяется разными показателями, но в нынешних условиях можно считать нормальным, когда из 10 профинансированных проектов «выстрелят» 3 (т.е. затраты государства с большим запасом окупятся для этих 3-х предприятий с целевым выпуском продукции).

Принципиальный вопрос разрешения существующего противоречия между необходимостью для экономики страны развития инженерного образования и нынешними приоритетами у молодежи в непроизводственной сфере – через инновационные образовательные программы по переподготовке кадров/дополнительному образованию. При этом возрастает роль корпоративных институтов при вузах, и связи их кафедр с бизнес-сообществом (базовые кафедры предприятий).

Конкретная деятельность в России по решению задач импортозамещения/импортоопережения и привлечения инвесторов определяется следующими подходами, которые должны получить свое обоснование и в рамках сотрудничества БРИКС.

Первое, импортозамещение/импортоопережение не означает натурального хозяйства, а определяет целый комплекс мероприятий по привлечению прорывных технологий в условиях локализации производства с учетом самых последних мировых достижений, в т.ч. с привлечением инвесторов. Здесь необходимо следовать, например, опыту Китая, который сформулировал требования со стороны государства к иностранным партнерам о полной локализации производства в стране через 3-5 лет после организации зарубежного производства на своей территории. При этом для продукции регионального уровня такую локализацию целесообразно осуществлять в пределах территориальной зоны до 30 км.

Второе, необходимо определить, в первую очередь:

(а) перечень проектов с полноценными бизнес-планами (в кооперации – партнеры из научно-образовательной сферы и бизнес-сообщества);

(б) перечень НИОКТР-проектов с несомненной внедренческой перспективой;

(в) перечень/реестр приоритетных проектов коммерциализации;

(г) инфраструктурные проекты.

Третье, проблема малых предприятий, которые наиболее динамичны для сотрудничества, сводится к необходимости доминирования предприятий типа Spin-off («спин-офф»), а не Start-up («старт-ап»). Дело в том, что стимулирование малых компаний типа «спин-офф», ассоциированных с крупным бизнесом (устойчиво стоящим на рынке), позволяют им сразу включиться в высокотехнологичное производство в условиях гибкого реагирования на запросы рынка в отличие от «посевных» малых предприятий типа «старт-ап», действующих изолированно и которые еще должны побороться за свое место на рынке. При этом снимается также противоречие малого бизнеса с крупным бизнесом (в современных условиях все большей тенденции к централизации производства, к монополизму и т.д.), если реализуется их работа через госкорпорации и другие крупные индустриальные структуры под соответствующее производство, востребованное на рынке.

Четвертое, в условиях широкой кооперации России с другими участниками БРИКС, необходимо акцент сделать на создании новых ниш рынка, еще не представленных в мировом сообществе («предложение рождает спрос», а не наоборот), и на разработке новых прорывных технологий, не имеющих мировых аналогов (в отличие от улучшающих технологий).

1. **Новые направления и организационные формы сотрудничества в рамках кооперации стран БРИКС**

Если говорить о вызовах XXI века для разных уровней и масштабов деятельности, то для каждого из них существуют свои приоритеты.

Первый уровень – для БРИКС в целом, – в первую очередь необходимо разработать механизмы взаимодействия в рамках уже сформулированной научно-исследовательской Инновационной Инициативы БРИКС [9]. Она включает в себя:

1) сотрудничество в рамках крупных исследовательских инфраструктур, включая мегасайенс-проекты;

2) координацию существующих крупномасштабных национальных программ стран БРИКС;

3) реализацию рамочной программы для финансирования многосторонних совместных научно-исследовательских проектов;

4) реализацию проектов в области коммерциализации технологий и инновационных проектов с использованием механизма ERA-Net и создание совместной научно-исследовательской и инновационной платформы для обеспечения основательного и скоординированного подхода внутри исследовательского сообщества стран БРИКС по ряду – пяти уже согласованным для высокотехнологичного производства и закрепленным за странами – тематическим областям научно-технической кооперации (биомедицина, ИКТ, океаны, наноматериалы, фотоника).

Второй уровень – для России в частности, *–* приоритетно создание инновационной (несырьевой) экономики на инвестиционных принципах, и решение задач импортозамещения, которое предполагает диверсификацию и локализацию производства. При этом важно не только наличие финансов и квалифицированного менеджмента, но, принципиально, наличие конкурентных технологий, развиваемых в России и/или привлекаемых из-за рубежа.

Однако при этом требуется предварительно решить ряд административно-правовых проблем, ключевыми из которых являются:

1. разработка модели государственно-частного партнерства и взаимодействия бюджетов разных уровней;
2. встраивание импортозамещения в экспортные процедуры;
3. обеспечение экспертного и правового ландшафта инновационной деятельности, в т.ч. в части, касающейся взаимодействия университетов с бизнес-сообществом; лучший формат для этого – работа в рамках (№217-ФЗ) [8].

Третий уровень – для регионов в особенности, – поскольку в любом случае в мероприятия по сотрудничеству в рамках БРИКС должны быть вовлечены конкретные территории России. Например, для Владимирской области (в отсутствие ископаемых ресурсов – нефти, газа, алмазов и т.д.), но при наличииинтеллектуальных ресурсов и высокотехнологичных секторов промышленности, включая ОПК, необходимо разработать новые (а не только улучшающие) технологии и освоить новые ниши рынка, а также четко сформулировать приоритеты развития с нацеленностью на конечную продукцию, конкурентоспособную на мирового рынке (при этом важен не процесс производства, а его конечный результат – «предложение рождает спрос»). Приоритет должен быть отдан гибкой динамике непрерывного развития с возрастающим компонентом НИОКТР в выпускаемой продукции (в формате Постановления Правительства № 218 от 09.04.2010 г.) [3].

В этом аспекте Россия уже сделала свой выбор тех ниш, где она может достойно конкурировать с передовыми странами.

Речь идет, во-первых, о разработке «Дорожной карты» по развитию фотоники на период до 2018 г. [10]. Результаты, которые предполагается достичь к 2018 г. в результате реализации данной «Дорожной карты»:

- увеличение объема производства продукции фотоники в России в 4-5 раз (до 40-50 млрд. руб/год);

- увеличение объема экспорта такой продукции не менее, чем в 5-6 раз (до 3-4 млрд. руб/год);

- увеличение числа высокотехнологичных рабочих мест, занимаемых создателями и пользователями фотоники в 1.7 раза (до 60 тыс.);

- рост числа патентов по фотонике и ее применениям, получаемых в России за год в 2 раза (до 500 в год);

- организация региональных программ освоения технологий фотоники для модернизации региональной экономики в 50 регионах РФ;

- увеличение объема привлеченных в отрасль внебюджетных средств не менее чем в 2.5 раза (до 17.5 млрд. руб/год).

Принципиальное значение для реализации данной «Дорожной карты» имеет ее высокий государственный статус. Действительно, Минпромторгу России поручено осуществлять мониторинг и контроль выполнения плана, ежеквартально представляя доклад в Правительство о ходе его реализации.

Во-вторых, разработана также «Дорожная карта» по квантовой обработке информации [11]. Одно из приоритетных направлений деятельности в рамках данного мегапроекта будет выполнение комплексных работ по разработке на новых физических принципах и по созданию многофункциональных модулей и схем для квантовой обработки информации на основе волноводных структур и поляритонных состояний в твердых микро- наноструктурах и структурах низкоразмерных решеток полупроводниковых материалов. Эти направления нанофотоники представляют особый интерес для стран БРИКС.

Кроме того, на сегодняшний день в России уже создан инфраструктурный ландшафт деятельности и разработана госполитика поощрения партнерства на принципах интеграции научно-образовательной сферы и бизнеса, в т.ч. приемлемые для сотрудничества стран БРИКС. Ряд текущих примеров.

Во-первых, 16 октября 2015 г. подписан приказ о проведении конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования на финансовое обеспечение программ развития и создания на базе образовательных организаций опорных университетов [12]. На сегодняшний день на участие в конкурсном отборе по созданию таких опорных университетов подали заявки 15 вузов.

Во-вторых, вышел Приказ Минобрнауки России № 811 от 7 августа 2015 г. «О проведении конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования на финансовое обеспечение программ развития федеральных государственных образовательных организаций высшего образования за счет средств федерального бюджета в 2016-2018 годах» [13].

В-третьих, в декабре 2015 г. был проведен открытый публичный конкурс по созданию Межрегиональных центров компетенций (МЦК) в рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы. В итоге, определено 6 регионов-победителей: Тюменская область – МЦК в области искусства, дизайна и сферы услуг; Московская область – МЦК в области строительства; Республика Татарстан – МЦК в области информационных и коммуникационных технологий; Ульяновская область – МЦК в области обслуживания транспорта и логистики; Республика Чувашия – МЦК в области промышленных и инженерных технологий (специализация «Автоматизация, радиотехника и электроника»); Свердловская область – МЦК в области промышленных и инженерных технологий (специализация «Машиностроение, управление сложными техническими системами, обработка материалов») [14].

В-четвертых, 22.12.2015 г. объявлено о проведении в 2016 году конкурсного отбора дополнительных профессиональных программ повышения квалификации инженерно-технических кадров [15].

1. **Региональный аспект сотрудничества стран БРИКС; вклад ВлГУ**

В целом во Владимирской области разработана программа реиндустриализации для поиска путей интеграции производства, образования и науки в соответствии с приоритетами развития современной России путем создания научно-производственных объединений, интегрированных с научно-образовательным сектором. В свое время такой формат организации сотрудничества способствовал формированию космической, ядерной и других прорывных (ОПК) технологических программ, которые принесли славу СССР и стали большим вкладом в мировую науку и практику. Страны БРИКС могут воспользоваться этим успешным историческим опытом (кстати, востребованным в ряде передовых стран) и достойно конкурировать в сфере Hi-Tech мирового сообщества.

Региональный аспект реиндустриализации Владимирской области включает в себя 18 направлений, которые охватывают:

(1) поиск нового пути экономического развития региона в соответствии с требованиями и вызовами времени, в частности обеспечение взаимодействия и сотрудничества с госкорпорациями и предприятиями с государственным участием в рамках реализации их программ инновационного развития (ОАО «РЖД», Ростех и др.); одновременно – развитие секторов малого и среднего бизнеса как участников реализации прорывных технологий;

(2) социально-ориентированное развитие рыночной экономики с акцентом на высокотехнологичное производство (приоритетные направления для региона), решение социально-экономических проблем и создание базовых условий для развития личности человека (особенно, привлечение и закрепление молодежи в высокотехнологичных секторах экономики);

(3) создание сети отраслевых центров импортозамещения (на интеграционных принципах).

Таким образом, сотрудничество в рамках БРИКС может реализовываться на принципах масштабирования – от геополитики страны в целом, через развитие региона со значимой ролью опорного университета, в частности. При этом используются модели развития региональных индустриальных (промышленных) парков/технологических инжиниринговых кластеров при кооперации науки, образования и бизнеса в условиях государственно-частного партнерства.

На территории Владимирской области речь идет о следующих структурах:

- кластер точного и сложного машиностроения;

- лазерный кластер (в интересах национальной безопасности);

- биотехнологический кластер;

- кластер мембранных технологий;

- нанотехнологический кластер;

- кластер перспективных разработок фотоники, оптоэлектронных и квантовых компьютерных технологий.

Это является хорошей базой для сотрудничества в рамках БРИКС.

Если говорить о конкретной работе ВлГУ при реализации концепции: «Россия – мировой лидер для ряда новых направлений Hi-Tech», то приоритетными направлениями для возможного сотрудничества в рамках БРИКС являются следующие:

1. фемтонанофотоника (лазерные, оптоэлектронные технологии создания наноструктурированных элементов и систем для высокотехнологичных секторов промышленности с заданными функциональными и конструкционными свойствами изделий);
2. лазерно-индуцированные тонкопленочные и нанокластерные полупроводниковые структуры с управляемыми/требуемыми характеристиками;

(3) лазерные автоматизированные технологические комплексы специального/двойного назначения;

(4) новые физические принципы обработки информации и оптических вычислений – квантовая информация, квантовая память, квантовая криптография;

(5) прототипирование и аддитивные технологии разного предназначения.

Кроме того, хорошие перспективы для стран БРИКС могут иметь следующие направления, развиваемые в ВлГУ по блокам прогнозно-аналитической деятельности и по распознаванию динамических образов:

1. бюджетирование совместных проектов и текущий контроль устойчивого целевого финансирования;
2. распределенная система мониторинга природных ЧС – роль глобальных природных факторов в зонировании рисков территорий;
3. антитеррор – распознавание лиц в динамическом потоке информации.
4. **Этапы интеграции и содержание работ**

Министры науки, технологий и инноваций стран БРИКС подписали 28.10.2015 г. Декларацию о сотрудничестве по реализации многосторонних исследовательских проектов (г. Москва) [16]. Она включает в себя следующие направления деятельности.

1. BRICS Research and Innovation Initiative, основные положения которой:

а) взаимодействие стран в области использования возможностей крупных исследовательских инфраструктур;

б) координация существующих исследовательских программ стран БРИКС;

в) подготовка многосторонней Рамочной программы поддержки совместных научно-технологических и инновационных проектов;

г) сетевое взаимодействие научных организаций и университетов стран БРИКС в рамках Research and Innovation Networking Platform.

2. Создание совместной научно-исследовательской и инновационной платформы для обеспечения основательного и скоординированного подхода внутри исследовательского сообщества стран БРИКС по пяти согласованным закрепленным за странами тематическим областям научно-технической кооперации (Бразилия – предотвращение и смягчение отрицательных последствий природных катаклизмов; Россия – водные ресурсы и борьба с загрязнением воды; Индия – геопространственные технологии и их применение; Китай – новые и возобновляемые источники энергии, энергоэффективность; Южная Африка – астрономия).

3. Поддержка создания сетевой кооперации по тематическим направлениям:

- биомедицина, здоровье людей и нейронауки;

- информационные технологии, программное обеспечение, высокопроизводительные вычислительные машины;

- по океанам, полярным исследованиям и технологиям;

- координация материалов по нанотехнологиям;

- фотоника.

4. Постоянно действующий элемент научно-технического сотрудничества стран – форум молодых ученых БРИКС.

В аспекте выполнения этих положений (в разных соглашениях) первоочередными задачами и рекомендациями для сотрудничества содружества стран БРИКС, в т.ч. в проекции на регионы России/Владимирскую область, являются следующие позиции:

1. Определение приоритетных секторов развития экономики на ближайшую, среднесрочную и долгосрочную перспективы на основе новых механизмов прогнозирования и планирования, в т.ч. с учетом обсуждений на ежегодных экономических форумах разного уровня, с контролем/ мониторингом хода их выполнения в численных показателях, допускающих независимую экспертную оценку.

2. Разработка Программы/Паспорта развития инноваций и импортозамещения/дорожной карты по конкретным направлениям с привлечением соответствующих производителей.

3. Составление перечня стран/фирм, через которые может осуществляться экспорт передовых технологий и продукции даже в условиях эмбарго со стороны основных их производителей (через механизмы БРИКС и др.).

4. Участие в работе технологических платформ РФ, в т.ч. в аспекте создания интегрированных структур и организации кооперации.

5. Обеспечение прямого доступа к западным технологиям из передовых стран через спецканалы (по конкретному/закрытому списку технологий и оборудования, в т.ч. в интересах национальной безопасности страны).

6. Поддержка создания новых ниш рынка – текущих и на перспективу с соответствующей маркетинговой деятельностью («предложение рождает спрос»).

7. Привлечение инвестиций от традиционных (и новых) зарубежных партнеров.

8. Поддержка развития фундаментальной и отраслевой науки для создания опережающего научно-технического задела для различных отраслей экономики. Механизм – путем отбора целевых проектов НИОКТР для реализации в кооперации представителей научно-образовательной сферы и бизнес-сообщества с учетом приоритетов развития научно-технологического, инновационного комплексов страны и импортозамещающих технологий, обозначенных в соответствующих Программах деятельности технологических платформ и территориальных кластеров, с целью их дальнейшей коммерциализации.

9. Развитие тотальной системы дополнительного/опережающего образования и переподготовки кадров в интересах и с участием работодателей/базовые кафедры – Региональные центры подготовки/переподготовки инженерно-технических кадров.

10. Разработка и интенсификация ресурсосберегающих технологий обезвоживания и переработки техногенных отходов в целях повышения экологической безопасности предприятий металлургии и машиностроения.

Все это позволит перейти, по терминологии ОАО «Роснано» для специализированных структур – технологических инжиниринговых компаний [17], от технологий традиционного предпринимательства (главная мотивация – доход) к технологическому предпринимательству (главная мотивация – новый продукт/технология) [18].

**Заключение**

Механизмы реализации сотрудничества стран БРИКС с доминирующей ролью России должны основываться на базовых мероприятиях, которые можно сформулировать следующим образом:

- использование институтов развития страны для поддержки инфраструктуры высокотехнологичных секторов промышленности, в т.ч. в регионах (с использованием обширных кредитных линий из разных источников);

- привлечение федеральных средств различных фондов, ФЦП, по Постановлениям Правительства (в т.ч. № 218 от 09.04.2010 г.) и в рамках отраслевых НТП под целевые проекты, в т.ч. для молодежи (привлечение в высокотехнологичные отрасли и закрепление в них при соответствующем предложении социального пакета и карьерного роста);

- инвентаризация существующих/вакантных промышленно-производственных площадок для привлечения на них производителей продукции, особенно малого и среднего высокотехнологичного бизнеса;

- усиление роли гособоронзаказа для предприятий ОПК (вертикальные связи по линии федеральных ведомств) с одновременным выстраиванием горизонтальных связей с профильными организациями гражданской продукции (по регионам и за их пределами) по производству продукции двойного назначения на предприятиях ОПК (включая ЗАТО) с поддержкой со стороны региональных властей их широкой кооперации;

- преференции для малого и среднего высокотехнологичного бизнеса, работающего в сфере импортозамещения, и разработка мер по стимулированию их инновационной активности (включая адресную поддержку молодежи).

- координирующая роль областных администраций для усиления интеграционных процессов в сфере образования, науки и производства по механизму государственно-частного партнерства.

Кроме того, необходимо поддерживать и двусторонние связи; только за последние несколько месяцев резко интенсифицировались такие двусторонние контакты участников содружества стран БРИКС. Несколько примеров.

ОАО «РОСНАНО» и Всекитайская аэрокосмическая корпорация науки и промышленности заключили Соглашение о стратегическом сотрудничестве [19].

В России появится инжиниринговый центр электроники нового поколения, ориентированный на широкое международное сотрудничество [20].

Подписаны совместные российско-китайские документы о сотрудничестве в энергетике, науке, экономике, инвестициях [21].

Россия и Индия продолжают развивать стратегическое партнерство [22].

Сотрудничество России и ЮАР в области образования [23].

Кроме того, в период нынешнего российского председательства в БРИКС планируется расширение взаимодействия по линии образования, науки и молодежной политики, в том числе проведение Молодежного саммита и Глобального университетского саммита БРИКС, учреждение Сетевого университета БРИКС, расширение приема граждан стран БРИКС в российские высшие учебные заведения, проведение Форума молодых дипломатов стран БРИКС, проведение Форума молодых ученых и предпринимателей стран БРИКС др.

Хочется надеяться, что благодаря всем этим мероприятиям деятельность стран БРИКС приведет к новому устройству экономического и интеллектуального миропорядка и к новым центрам притяжения разного типа для других стран.

**Список литературы и источников**

1. Указы Президента Российской Федерации от 07 мая 2012 года. - <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2257>
2. Распоряжение Правительства РФ от 8.12.2011 г. N 2227-р О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. - <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/>
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года № 218. - <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/1994/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/1237/10.04.09-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_218.pdf>
4. Материалы конференции: «Перспективы финансирования науки и инноваций в текущих экономических условиях» при поддержке Министерства образования и науки РФ (16.10.2015 г.). Выступление Г.Шепелева, заместителя начальника Управления Президента Российской Федерации по научно-образовательной политике. - <http://www.nanonewsnet.ru/news/2015/v-moskve-obsudili-perspektivy-finansirovaniya-nauki-innovatsii-v-tekushchikh-ekonomicheski>
5. Материалы конференции: «Перспективы финансирования науки и инноваций в текущих экономических условиях» при поддержке Министерства образования и науки РФ (16.10.2015 г.). Выступление М.Попова, директора Департамента управления программами и конкурсных процедур Министерства образования и науки РФ. - <http://www.nanonewsnet.ru/news/2015/v-moskve-obsudili-perspektivy-finansirovaniya-nauki-innovatsii-v-tekushchikh-ekonomicheski>
6. Материалы конференции: «Перспективы финансирования науки и инноваций в текущих экономических условиях» при поддержке Министерства образования и науки РФ (16.10.2015 г.). Выступление Л.Духаниной, председателя Комиссии по развитию науки и образования Общественной палаты РФ. - <http://www.nanonewsnet.ru/news/2015/v-moskve-obsudili-perspektivy-finansirovaniya-nauki-innovatsii-v-tekushchikh-ekonomicheski>
7. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России». - <http://2014.fcpir.ru/>
8. Федеральный закон от 02.08.2009 N 217-ФЗ (ред. от 29.12.2012) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности». - <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90201/>
9. Научно-исследовательская и инновационная инициатива БРИКС. - <http://www.nias.res.in/BRICS/brics.html>
10. Распоряжение Правительства Российской федерации № 1305-р от 24 июля 2013 г. - <http://government.ru/media/files/41d47df26b496588f061.pdf>
11. Дорожная карта по созданию в Российской Федерации технологий квантовой обработки информации / Фонд перспективный исследований. 2015. - <http://fpi.gov.ru/>
12. Приказ о проведении конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования на финансовое обеспечение программ развития и создания на базе образовательных организаций опорных университетов (16.10.2015). - <http://минобрнауки.рф/%D1%81/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/6469>
13. Приказ Минобрнауки России № 811 от 7.08.2015 г. «О проведении конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования на финансовое обеспечение программ развития федеральных государственных образовательных организаций высшего образования за счет средств федерального бюджета в 2016-2018 годах». - <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/6072/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/5094/Prikaz_%E2%84%96_692_ot_07.07.2015.pdf>
14. Создание Межрегиональных центров компетенции в рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы. - <http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=112739>
15. Объявление о проведении в 2016 году конкурсного отбора дополнительных профессиональных программ повышения квалификации инженерно-технических кадров. - <http://минобрнауки.рф/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/7407/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/6274/06-3191vn_prilozhenie.pdf>
16. Декларация о сотрудничестве по реализации многосторонних исследовательских проектов, 28.10.2015. - <http://минобрнауки.рф/%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D1%8F/6878>
17. Технологические инжиниринговые компании. - <http://www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/%D0%A4%D0%98%D0%9E%D0%9F_%D0%A0%D0%9E%D0%A1%D0%9D%D0%90%D0%9D%D0%9E_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%A2%D0%98%D0%9A_2013.pdf>
18. Чубайс А.Б. Инновационная экономика и технологическое предпринимательство (лекция), МФТИ, Долгопрудный, Моск. обл., 7.09.2011. - <http://www.rusnano.com/about/structure/chubais>
19. <http://www.nanonewsnet.ru/news/2015/rosnano-vsekitaiskaya-aerokosmicheskaya-korporatsiya-nauki-promyshlennosti-zaklyuchili-sog>
20. <http://www.nanonewsnet.ru/news/2015/v-rossii-poyavitsya-inzhiniringovyi-tsentr-elektroniki-novogo-pokoleniya>
21. <http://www.nanonewsnet.ru/news/2015/podpisany-sovmestnye-rossiisko-kitaiskie-dokumenty-o-sotrudnichestve-v-energetike-nauke-ek>
22. <http://ria.ru/politics/20151224/1348170488.html>
23. <http://минобрнауки.рф/%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%8B/%D0%91%D0%A0%D0%98%D0%9A%D0%A1>