

**Национальный доклад по науке. – Астана; Алматы, 2016. – С. 151–157.**

### **Анализ мировых тенденций в развитии науки**

Приоритеты развития науки – это главные направления научно-технологической деятельности, которые поддерживаются и стимулируются государством для достижения своих долговременных задач.

Выбор приоритетов развития науки объективно определяется тремя основными факторами:

- внутренними экономическими и культурными возможностями общества, в том числе его научного потенциала;
- потребностями и долговременными целями общества и государства;
- тенденциями мирового научно-технического развития.

Анализ подходов к формированию приоритетов государственной научно-технической политики указывает на тот факт, что в современных условиях на национальном (а также на межгосударственном) уровне приоритеты развития науки теряют свою тематическую, с точки зрения выбора отдельных научных направлений и дисциплин, направленность, приобретая, скорее, ориентиры на развитие технологических областей и практическое использование результатов исследований в целях достижения социальных и экономических эффектов.

Число национальных приоритетов **США** в сфере науки увеличилось за последние 10 лет (с 2005 по 2016 г.) более чем вдвое. Главными приоритетами на период 2014–2016 гг. неизменно остаются политические приоритеты: передовые способы производства, чистая энергетика, глобальные изменения климата, национальная безопасность.

И основное, что заслуживает внимания, это то, что в число приоритетов в сфере исследований и разработок, начиная с 2014 г., США включают инновации и коммерциализацию результатов исследований. В 2016 г. отдельно выделены инновации в науках о жизни, биологии и нейронауке, то есть в тех областях, которые связаны с повышением эффективности здравоохранения. После 2014 г. в числе научных приоритетов США остался только один тематический приоритет – информационные технологии, из числа приоритетных направлений исследований, начиная с 2015 г., выведены нанотехнологии.

**Европейский Союз.** В политике Евросоюза в отношении приоритетов научно-технического развития выделяется три уровня принятия решений и их исполнения:

1) политический уровень – определение научных и технологических целей и собственно приоритетов на уровне Рамочных программ;

2) административный уровень – управление реализацией приоритетов, традиционно – в рамках деятельности Европейской комиссии;

3) оперативный – реализация приоритетов через инструмент краткосрочных рабочих программ.

Необходимо отметить, что характерной чертой рамочных программ Евросоюза является распределение значительной части их бюджета в соответствии с принципом «сверху-вниз». Механизм отбора приоритетов включает такие обязательные элементы, как долгосрочный научно-технологический прогноз, широкое открытое обсуждение и многоуровневая система согласований и консультаций. Такой механизм призван обеспечить соблюдение принципа субсидиарности, в соответствии с которым ЕС действует только если и поскольку его цели не могут быть достигнуты в достаточной мере государствами-членами.

Вместе с тем внедрение таких инструментов, как технологические платформы, совместное планирование, использование открытого метода координации, создание Европейского исследовательского совета, действующего в выборе приоритетов по принципу «снизу-вверх», значительно изменило подходы к выбору научно-технических приоритетов в ЕС. Это нашло отражение в принципах и структуре, действующей Европейской рамочной программы исследований, технологического развития и демонстрационной деятельности «Горизонт 2020».

Франция относится к тем странам Европы, в которых доля государственного финансирования науки является одной из наиболее высоких не только в Европе, но и в мире. Как у других стран Европы, приоритеты Франции в сфере науки, довольно тесно увязаны с приоритетами Европейского Союза, декларированными в программе «Горизонт 2020», и сформулированы в документе «Стратегическая программа в области науки, трансфера технологий и инноваций «Франция-Европа 2020», принятом в 2013 г.

В ходе участия в разработке европейской рамочной программы по исследованиям и инновациям «Горизонт 2020» французские ученые, представлявшие пять национальных научных альянсов Франции, Национальный центр научных исследований (CNRS) и Национальный центр космических исследований (CNES), сформулировали девять приоритетных

направлений реализации Стратегической программы «Франция-Европа 2020»:

- мобилизация науки на решение социальных вызовов;
- модернизация системы управления и координации исследований во Франции;
- развитие технологических исследований;
- развитие цифровых методов и инфраструктуры обучения.
- поддержка инноваций и трансфера технологий;
- повышение научной культуры;
- развитие программ реализации приоритетных исследований и инноваций;
- обеспечение равномерного развития территориальных научных центров;
- продвижение французской науки на европейском и зарубежном направлениях.

Приоритеты участия Франции в общеевропейской программе «Горизонт 2020» носят не тематический, но политический характер <sup>1</sup>.

Среди приоритетных направлений развития науки и технологий во Франции появились новые:

- биотехнологии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- новые материалы и нанотехнологии;
- охрана окружающей среды, улучшение качества жизни, здоровья нации;
- технологии, связанные с альтернативными источниками энергии;
- развитие процесса трансфера технологий.

Возрастает значение таких областей как науки о жизни, социальные и гуманитарные науки.

Приоритеты инновационного развития определяются задачами, связанными с обеспечением национальной безопасности и независимости от стран-лидеров в области исследований, разработок и инноваций. Приоритетными областями Франции на протяжении многих лет остаются авиационная промышленность, космические исследования, ядерная энергетика и военная промышленность <sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Киселев В. Н., Нечаева Е. К. Инновационные цели современных государственных приоритетов в сфере науки: краткий обзор зарубежного опыта. *Инновации*. 2015. № 7 (201). С. 46–53.

<sup>2</sup> Кондратюк Е. Л., Миронова Д. С. Система технологического прогнозирования и определения приоритетов развития науки и технологии во Франции. *Инноватика и экспертиза*. 2015. Вып. 1(14). С.231–245.

Что касается основных целей упомянутой выше Национальной стратегии науки 2013–2018, то они в целом соответствуют целям программы «Горизонт 2020»:

- парирование научных, технологических, экологических и социальных вызовов, с которыми Франция может столкнуться в ближайшие десятилетия в рамках ограниченного числа научно-технологических приоритетов;

- усиление роли государства в части определения направлений и разработки программ исследований при участии всех государственных и частных научных организаций;

- усиление связей в рамках программы «Горизонт 2020», включая парирование экономических и социальных вызовов, стоящих перед Европой;

- развитие фундаментальных исследований как основы построения высококлассной науки;

- использование результатов научных исследований;

- поддержка инноваций, трансфера технологий и экспертного потенциала в целях продвижения государственной политики и развития научно-технической и промышленной культуры.

Приведенные в качестве примера приоритеты в сфере исследований и разработок Франции указывают на тот факт, что страны, входящие в межгосударственные объединения, как правило, реализуют два уровня научно-технической политики:

- межгосударственный и национальный, что фактически может расширять перечень национальных приоритетов в сфере науки, что и демонстрируют национальные научные приоритеты этой страны, среди которых имеется такой структурный научный приоритет, как развитие фундаментальных исследований<sup>3</sup>.

**В Германии** исполнительная власть в лице Федерального министерства образования и научных исследований (BMBF) несет основную ответственность за научную политику. Ключевым инструментом политики являются тематические программы ИР, использующиеся для усиления государственной и частной исследовательской активности в определенных технологических областях, считающихся особенно важными для поддержания конкурентоспособности немецкой экономики. Направления программ соответствуют приоритетам, установленным Стратегией высоких технологий. Все проекты BMBF, связанные с развитием ключевых технологий, это те, что открывают новые рынки и возможности для создания рабочих мест, обеспечивают устойчивость бизнеса, изменяют

---

<sup>3</sup> Бредихин С. В., Гершман М. А., Кузнецова Т. Е. Управление технологическим развитием: зарубежные практики. *Инновации*. 2015. № 6 (200). С.71–83.

профессиональные требования и влияют на повседневную жизнь: нанотехнологии, биотехнологии, материаловедение, производственные, оптические и микросистемные технологии, а также ИКТ и разработки в сфере безопасности <sup>4</sup>.

В рамках выделенных секторов промышленности обозначены отдельные нанотехнологии, применение которых способно значительно усилить долгосрочную конкурентоспособность сектора и оказать позитивное влияние на смежные сектора за счёт диффузии инновационных решений <sup>5</sup>.

Политика **Великобритании** в научно-технической сфере, направленная на поддержание качества жизни в стране, находит свое отражение в оказании институциональной поддержки организациям, ведущим работы в таких областях как здравоохранение, экология, энергетика. При этом развитие научных знаний занимает первое место по объему финансирования, в два раза превышая долю расходов на оборонно-промышленный комплекс. К рубежу 2009–2010 гг. доля бюджетных расходов на здравоохранение сравнялась с военными расходами. Четвертую позицию в целевой структуре занимает сельское хозяйство, опережая энергетику и промышленное производство.

В целом в правительственной стратегии на ближайшие 10 лет выделены четыре основные группы отраслевых приоритетов государственной поддержки технологий:

- области социально-экономического развития;
- направления исследований, в которых страна занимает лидирующие позиции;
- «стимулирующие» технологии, являющиеся базовыми для других инновационных проектов;
- области, создающие новые возможности в вышеперечисленных направлениях.

В перечень основных социально-экономических и отраслевых приоритетов входят науки о жизни, «зеленая» экономика, высокотехнологичное машиностроение, космические исследования, медицина. Поддержка новых технологий, прежде всего комплекса конвергентных технологий NBIC (нанотехнологии и новые материал; Биотехнологии и фармацевтика, включая развивающийся рынок

---

<sup>4</sup> Там же.

<sup>5</sup> *Кравченко Н. А.* Долгосрочные приоритеты научно-технологического развития как инструмент инновационной политики. *Проблемы развития инновационного предпринимательства на промышленных предприятиях*: сб. науч. тр. / под ред. В. В. Титова, В. Д. Марковой. ИЭОПП СО РАН. 2014. С. 39–60.

регенеративной медицины и синтетическую биологию. Информационные и цифровые технологии и сети и Когнитивистика), нацелена на реиндустриализацию экономики Великобритании.

Основные направления новой стратегии: сокращение количества этапов «идея-продукт», объединение фрагментарных элементов инновационной среды, ориентация государственных мероприятий на нужды бизнеса, инвестиции в приоритетные области, основанные на имеющемся потенциале страны <sup>6</sup>.

**Страны БРИКС.** В каждой из стран БРИКС на государственном уровне с той или иной степенью детализации определяются приоритетные направления науки и технологий. Иногда они формулируются в терминах приоритетных отраслей, где требуется развитие новых технологий (например, нефтегазовый комплекс, пищевая промышленность). Существуют три направления, которые определены в качестве приоритетных во всех странах БРИКС (хотя и не всегда в идентичных терминах). Это информационные технологии, космические технологии и технологии, связанные со здоровьем человека (медицина, фармакология). В России последний приоритет сформулирован шире: как «Науки о жизни».

По крайней мере, четыре из пяти рассматриваемых стран заинтересованы в развитии еще пяти направлений. К ним относятся энергетика, новые материалы и нанотехнологии, технологии обрабатывающей промышленности, ядерные, авиационные и транспортные технологии.

Таким образом, в технологической сфере стран БРИКС есть совпадающие стратегические интересы, и их больше, чем в области фундаментальных научных исследований. При этом в силу специфики национальных научно-промышленных комплексов основная отраслевая специализация стран очень разная. КНР поддерживает, прежде всего, развитие технологий, связанных с промышленным производством. Поэтому здесь большое внимание уделяется исследованиям в области химии, новых материалов, нанотехнологий. В настоящее время страна обеспечивает около 20 % общемирового числа публикаций по химии <sup>7</sup>.

Над инновационным прорывом в сфере нанотехнологий в КНР трудится более 100 научно-исследовательских институтов. Начав «практически с

---

<sup>6</sup> Кондратюк Е. Л., Изюмов Д. Б. Система технологического прогнозирования и определения приоритетов науки и технологии Великобритании. *Инноватика и экспертиза*. 2015. Вып. 2(15). – С. 154–165.

<sup>7</sup> Дежина И. Страны БРИКС: направления научной кооперации. *Мировая экономика и международные отношения*. 2015. № 9. С. 14–23.

нуля», китайская нанотехнологическая программа сделала поразительные успехи, обеспечив, в частности, одну из лидирующих позиций по количеству патентов в сфере нанотехнологий. Сегодня в нанотехе КНР трудится свыше 800 фирм, причем значительная часть разработок направлена в область военных применений<sup>8</sup>.

В Китае определение приоритетов основывается на отслеживании точек роста мировой экономики и инновационной системы. Одновременно реализуется установка на выделение проблемных отраслей китайской экономики (сельское хозяйство, здравоохранение и др.). Соответствующие приоритеты по тематике ИР структурированы по разным классификационным критериям. Они объединяются в 11 высокоагрегированных отраслей, практически охватывая все народное хозяйство; 8 направлений передовых технологий; 8 областей прикладных и фундаментальных исследований «переднего края» (причем часть последних сгруппирована по научным областям, а часть – по проблематике искомых решений). У системы приоритетов плана существует и еще одна плоскость – им предусмотрена реализация шестнадцати мегапроектов. Среди них – разработка машин и оборудования базовых отраслей промышленности на основе цифровых технологий; профилактика и лечение массовых заболеваний; электронные компоненты, чипы и программное обеспечение; производство сверхбольших интегральных схем; разработка инновационных лекарств; генетически-модифицированные организмы; системы наблюдения за состоянием Земли высокой точности; новые типы атомных реакторов; дальнемагистральные самолеты; нефте- и газоразведка; пилотируемые полеты в космос; беспроводные широкополосные системы передачи данных нового поколения; системы контроля загрязнения водных ресурсов и борьба с ним. Ряд проектов относится к оборонному сектору<sup>9</sup>.

В свою очередь Индия стала одним из мировых центров высокотехнологичных услуг, в частности, – программного и бизнес-аутсорсинга, а также инжиниринга. Помимо программного обеспечения в этой стране хорошо развита фармацевтическая промышленность. При этом особенность и фармацевтического, и ИТ-рынков состоит в том, что в основе производства новых продуктов лежат зарубежные разработки. Индия, как и КНР, следует идеологии заимствований, хотя Китай уже обозначил

---

<sup>8</sup> Воинов И. Национальная научно-технологическая политика Китая. *Биржа Интеллектуальной Собственности*. Т. XIV. 2015. № 3. С. 38–41.

<sup>9</sup> Бредихин С. В., Гершман М. А., Кузнецова Т. Е. Управление технологическим развитием: зарубежные практики. *Инновации*. 2015. № 6 (200). С. 71–83.

фундаментальные исследования в качестве одного из важнейших приоритетов страны.

Характерная особенность Индии – развитая сеть технопарков, где компании ориентированы в первую очередь на экспорт высокотехнологичной продукции. При этом в стране достаточно высока роль регионов: самые крупные технопарки были основаны по инициативе администраций штатов. Это позволяет провести параллель между Индией и Бразилией, где региональные бюджеты также имеют большое значение в поддержке технологического развития<sup>10</sup>.

В Российской Федерации в настоящее время выделяются семь паритетных технологических платформ, которые тематически перекрывают все приоритетные направления развития науки, техники, технологий в Российской Федерации. В их числе: «Медицина будущего», «БиоТех2030», «Национальная информационная спутниковая система», технологическая платформа «Легкой и надежной конструкции», технологическая платформа моделирования технологии эксплуатации высокотехнологичных систем, технологическая платформа по мехатронике. Данные технологические платформы призваны быть своего рода локомотивом по дальнейшему развитию государственно-частного партнерства в научно-технической и инновационной сферах<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Дежина И. Страны БРИКС: направления научной кооперации. *Мировая экономика и международные отношения*. С. 14–23.

<sup>11</sup> Тодосийчук А. Наука как ключевой фактор обеспечения экономической безопасности. *Государственное управление*. С.13–27.