



ЦЕНТР МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
И КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Тел.: 8-499-129-17-22, факс: 8-499-129-09-22, e-mail: mail@forecast.ru, <http://www.forecast.ru>

Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН

О методологических особенностях технологического форсайта в ЕАЭС

**Форсайт-сессия по вопросам научно-технологического развития на
пространстве Евразийского экономического союза (ЕАЭС)
Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН при содействии
Евразийской экономической комиссии (ЕЭК)
12 мая 2021 г.**

**Руководитель направления ЦМАКП,
Заведующий лабораторией ИНП РАН № 26, к.э.н.**

Д.Р. Белоусов

Проблемная ситуация: мир

Сочетание трех модернизаций:

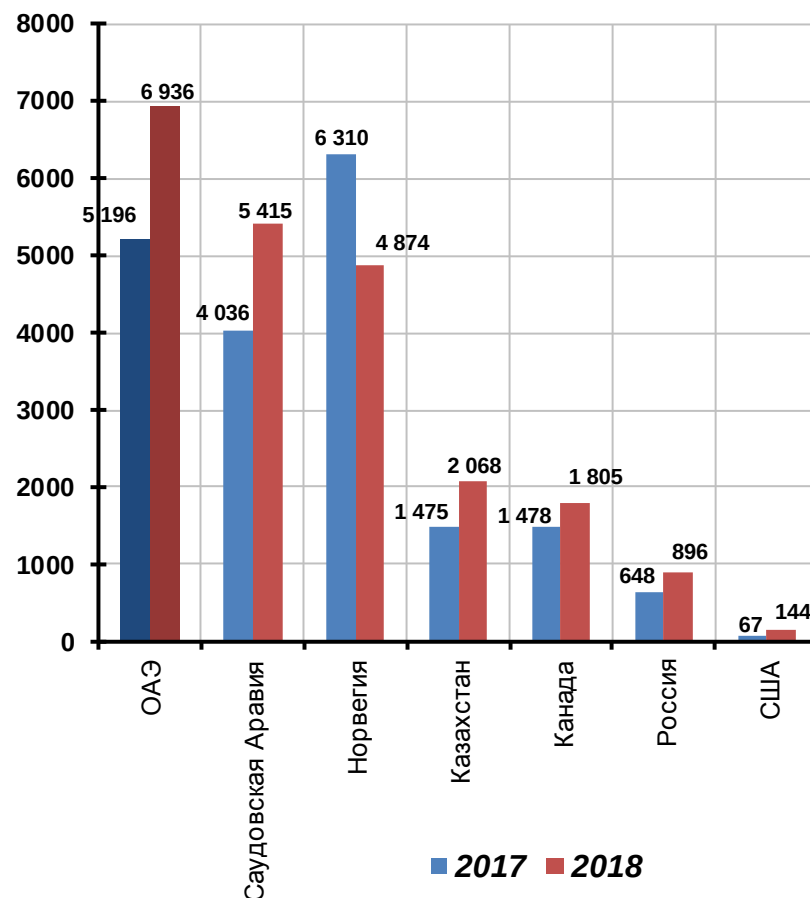
1. Возникновение новых технологий и рынков, способных качественно изменить ситуацию на мировых и региональных рынках («сильный ИИ», робототехника, виртуализация путешествий и образования, цифровизация подготовки и реализации бизнес-решений, беспилотная доставка, низкоуглеродная энергетика и транспорт).
2. Сочетание проникновения в традиционные отрасли новейших технологий, ведущих к трансформации отраслевых стандартов и диффузии «прежних новых технологий» в страны с дешевыми природными и трудовыми ресурсами (молодым населением). *Для стран-членов ЕАЭС это будет означать резкое усиление конкуренции на важнейших для них несырьевых рынках – и ценовой, связанной с низкой стоимостью трудовых и природных ресурсов, и конкуренции по потребительским свойствам и общему технологическому уровню.*
3. Ключевые для наших стран рынки энергетических и сырьевых товаров как минимум, стабилизируются по объёмам. Возможно, использование (прежде всего, ЕС) экологических и углеводородных стандартов как инструментов вытеснения конкурентов с маргинальных рынков;

Сырьевой сектор: проблема ренты

Нет оснований ожидать роста спроса на углеводороды и цен на них. Нам предстоит конкурировать на «стоящих» (или сжимающихся) энергетических рынках в условиях экологической и технологической гонки — причем со странами, изначально находящимися в более благоприятных условиях.

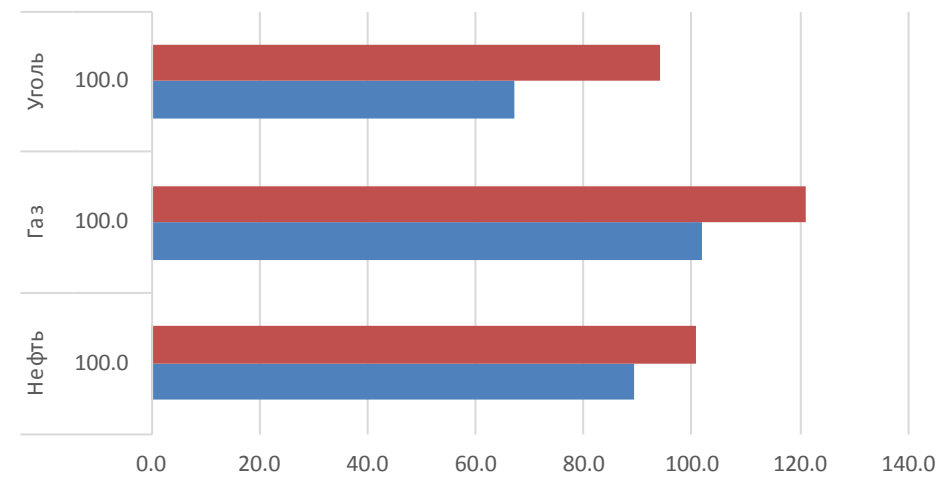
Поэтому энергосырьевой сектор *не будет* точкой роста производительности труда и масштабного извлечения ренты.

Экспорт сырой нефти
по странам на чел, долл. США



Климатическое регулирование приведет к снижению потребления ископаемых энергоносителей, но основное сокращение ожидается после 2030 года

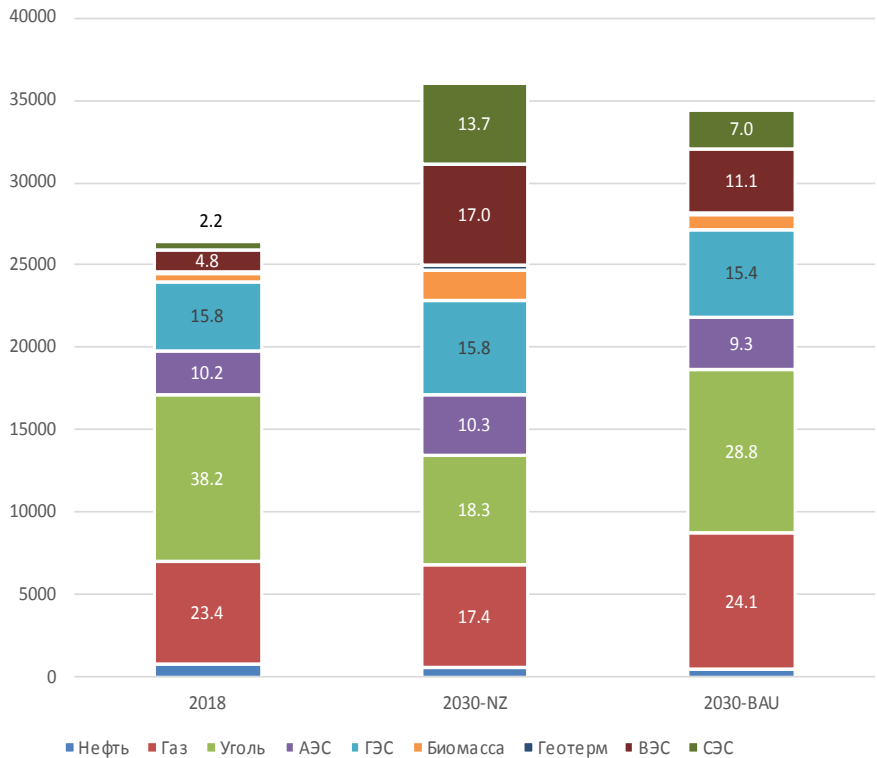
Динамика рынков ключевых энергоресурсов (темпы роста, %) по сценариям, 2018 = 100



Источник: BP-2035 изд. 2020

Введение нового класса регулирования, связанного со стандартами выбросов углеводородов, несет в себе риски существенного замедления объемов потребления углеводородов (2030-NZ). В этом сходятся все крупнейшие энергетические прогнозы. Объемы мировых рынков нефти и, особенно, угля под влиянием активной политики стран-потребителей по ограничению потребления в ближайшее десятилетие значительно замедлятся, а для угля – вероятнее всего, сократятся. При этом общее сокращение маскирует рост потребления угля развивающимися странами, если их энергетические стратегии не претерпят изменений в самые ближайшие годы.

Структура электрогенерации по видам топлива (эксаДж, по сценариям)



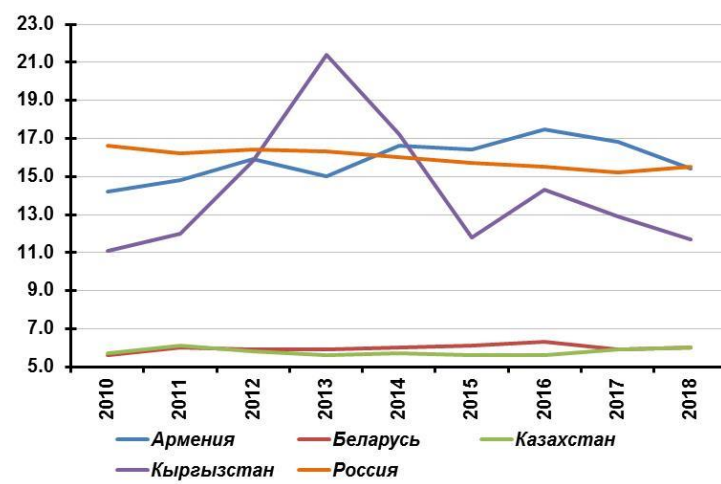
В условиях подобного перехода цена в и среднесрочном периоде перестает быть ключевым фактором динамики спроса, и может очень существенно меняться в зависимости от конфигурации политики .

Вызовы в социальной сфере

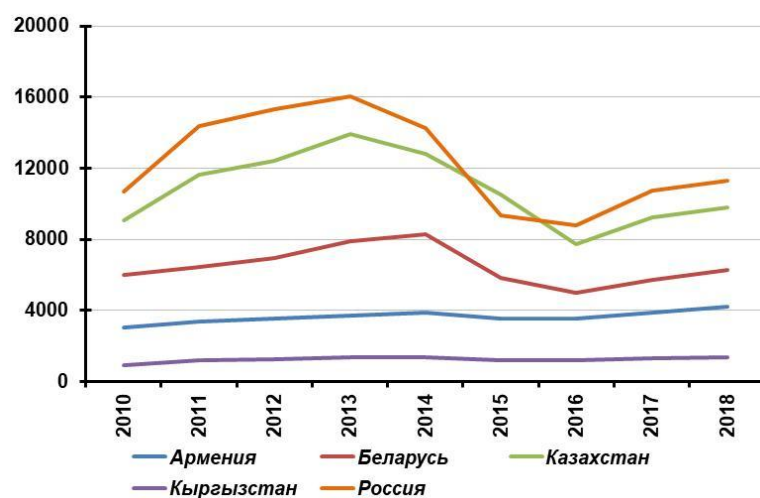
- ✓ старение населения
- ✓ изменение роли рабочей силы. Риск вымывания качественной рабочей силы

Странам ЕАЭС предстоит наращивать выплаты населению. Возможности экономить на трудовых издержках нет

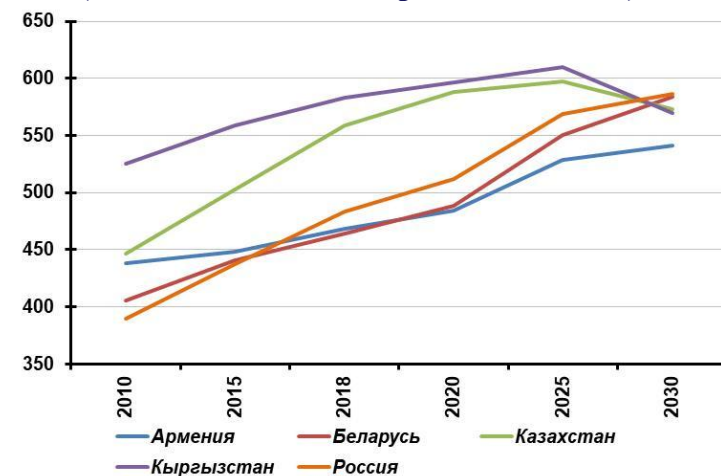
Коэффициент фондов в 2010-2018 гг.



ВВП на душу населения, долл./чел.



Коэффициент нагрузки, (на 1000 человек в возрасте 0-14 и 65+)



Проблемная ситуация: ЕАЭС

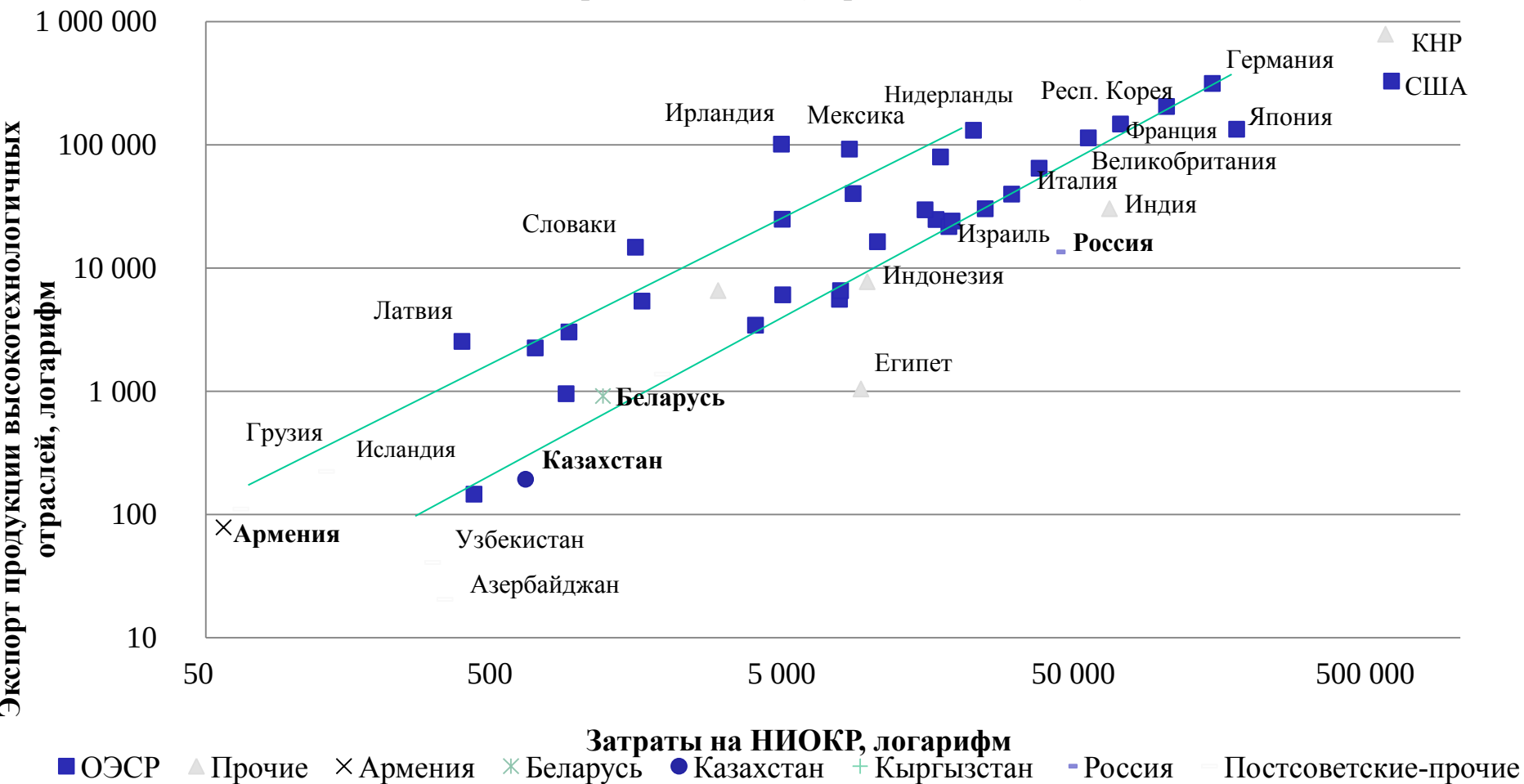
Необходимо изыскивать ресурсы для обеспечения интенсивного развития экономик стран-участников – в условиях действия фундаментальных негативных факторов (исчерпание ренты, негативные демографические тренды для Армении, Беларуси и России, усиление конкуренции на рынках).

Одновременно, сложилась специфическая ситуация в сфере науки и технологий, требующая структурного маневра:

- специализация России и, в отдельных сферах – Казахстана и Беларуси – на НИОКР и фундаментальных исследований, Армении и Кыргызстана;
- значительные расходы (в России объём НИОКР по ППС примерно на уровне Италии) сопровождается очень низкой экономической отдаче с точки зрения экспорта высокотехнологичной продукции, технологий и получаемой технологической ренты;
- отсутствуют как возможности для масштабного наращивания финансирования НИОКР (в силу нарастающих бюджетных ограничений), так и возможности повышения «выхода» от этих расходов.

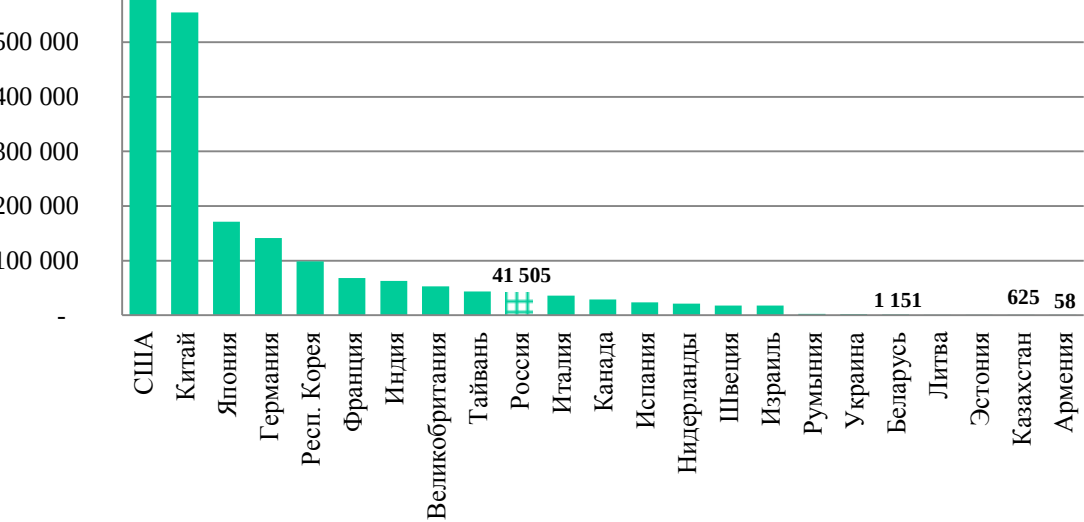
Необходимо, с одной стороны, обеспечить ориентацию организаций науки на спрос со стороны бизнеса (а бизнеса – на предложение технологий научными организациями), с другой – создать сети взаимодействия науки и бизнеса на всей территории ЕАЭС.

Экспорт продукции высокотехнологичных отраслей и вооружений в зависимости от затрат на НИОКР (млрд. долл. по ППС)

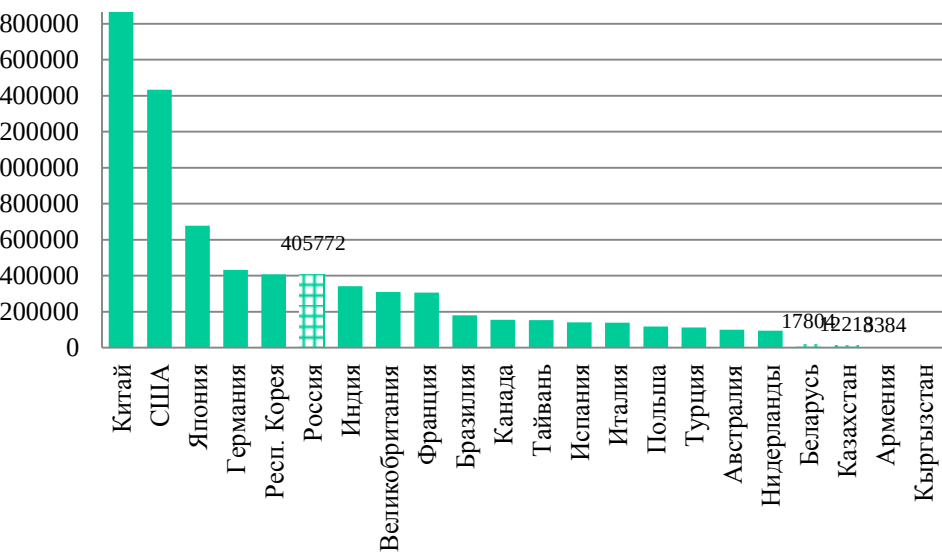


Для России характерен низкий уровень эффективности затрат на НИОКР (плохое соотношение затрат на НИОКР и экспорта), для остальных стран ЕАЭС – низкий уровень затрат на НИОКР при нормальной эффективности. В любом случае, результат – явно недостаточен

Внутренние затраты на исследования и разработки, млн долл США по ППС

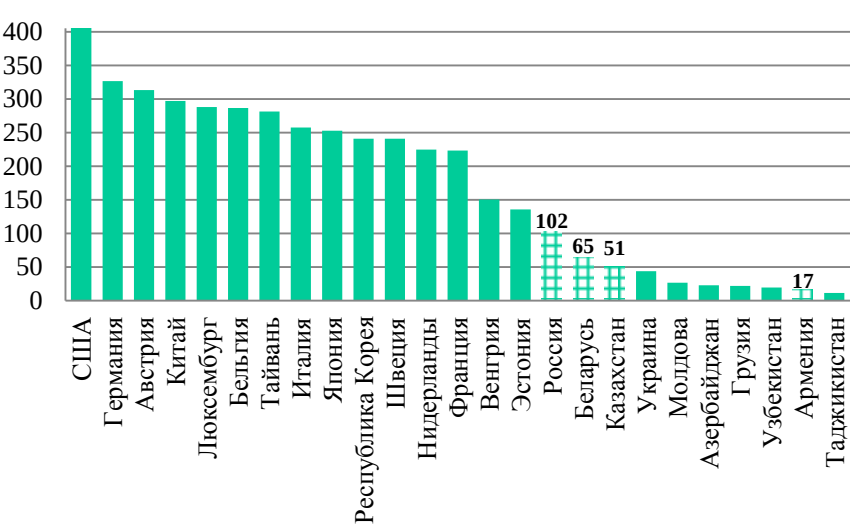


Численность исследователей, чел в эквиваленте полной занятости



Уровень концентрации расходов на НИОКР в расчёте на одного исследователя в наших странах существенно ниже уровня, обычного для технологически развитых стран. Это – результат сочетания избыточно широкого спектра приоритетов при ограниченном (гос)финансировании. Если ситуация сохранится, вероятно сжатие занятости в научно-технологической сфере, с постепенной утратой технологических заделов и инженерных школ. Альтернатива – рост затрат на НИОКР за счет частного корпоративного спроса.

Расходы на НИОКР в расчёте на 1 исследователя, тыс долл США по ППС



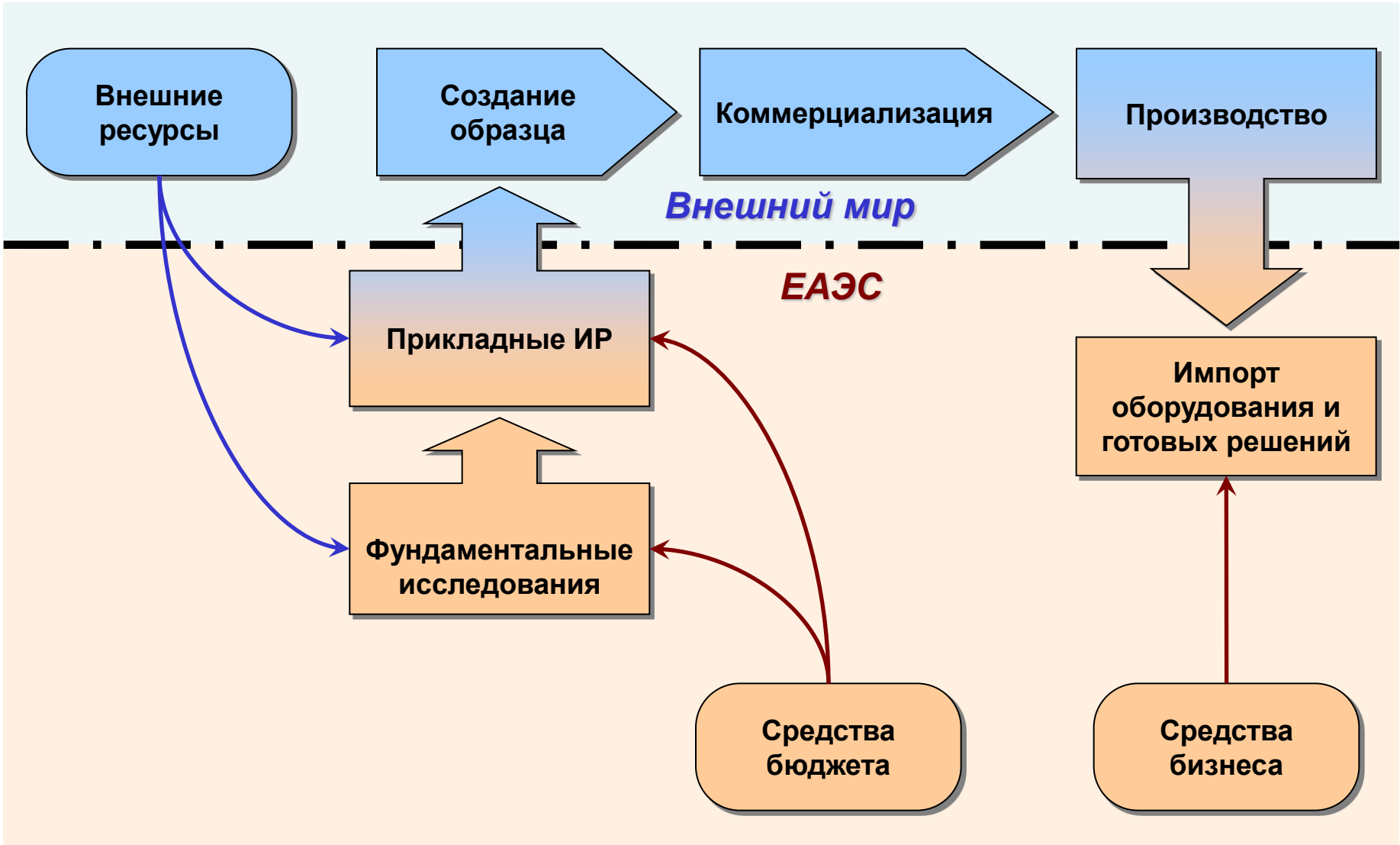
Возможности наращивать финансирования «технологий ради технологий» и даже «инноваций ради инноваций» - исчерпаны

- дальнейший «фронтальный» рост финансирования науки и технологий – нереален из-за бюджетных ограничений;
- кроме того, «фронтальный» рост ведет к потере приоритезации – а значит, и крайне низкой концентрации ресурсов на действительно приоритетных и востребованных направлениях;
- низкая концентрация ресурсов, в свою очередь, ведет к малой эффективности высокотехнологического сектора. В итоге, значительные – на уровне европейских стран – расходы на НИОКР – крайне слабо трансформируются в рост высокотехнологичного экспорта, поступления с рынка технологий и т.д.;
- это, в свою очередь, ведет к превращению инновационной системы в «разомкнутую», когда расходы на НИОКР, фактически, работают на конкурентоспособность других экономик;

Проблемы:

- **«распыления усилий»:** если приоритетны более 10 отраслей / направлений – реально не приоритетно ничего («быть одинаково сильным везде нельзя»). Недостаточность финансирования каждого из приоритета
- **оторванность от бенефициаров** в отраслях. Ограниченность возможностей приоритезации отраслевых проектов и привлечения частного финансирования

Сложилась модель «разомкнутой ИС»



Определение будущего: кризис методов

Традиционный подход к прогнозированию (форкаст): осуществляется экспертами на основе анализа трендов развития ключевых факторов прогноза и существующих неопределенностей; производится построение сценариев, упорядочивающих возникающие неопределенности перспективного периода; проводятся количественные оценки.

Что хорошо: «объективный» характер выявляемых тенденций и развилок, не зависящий от личности аналитика, а только от квалификации; прозрачность способа формирования трендов и сценариев; возможность получения количественных оценок прогнозных параметров;

Что плохо: в построении прогноза лишь косвенно учитываются реальные интересы участников бизнес-процесса (а равно научно-технологического и т.д.). С учетом дефицита ресурсов у государства, это означает риск нереализации целей и задач, поставленных перед собой государством, их превращения в «набор благопожеланий»;

Форсайт: осуществляется на основе Дельфи-опросов реальных участников бизнес- или научно-технологического процесса. Формируется совместное видение «повестки дня», являющееся, одновременно, элементом управления соответствующим процессом.

Что хорошо: прогноз формируется самими участниками процесса.

Что плохо: существует высокий риск «трансляции коллективных мифов», в данный момент популярных в опрашиваемом сообществе. Для долгосрочного форсайта необходимо наличие соответствующего, долгосрочного видения у участников процесса (а именно с долгосрочным видением у субъектов российского бизнеса – да и науки – существенные проблемы). Иначе «на конце периода» оказывается, в общем-то, случайный результат;

Предлагаемый вариант решения: комбинация подходов-1

Цель научно-технологического форсайта ЕАЭС заключается в вовлечении — через проведение опросов, углубленных интервью, специализированных фокус-групп и т.д. — в процесс определения приоритетов технологического развития непосредственных участников технологического процесса — компаний-производителей и потребителей технологических инноваций, а также отраслевых экспертов в сфере развития технологий и уточнении на этой основе системы приоритетных направлений научно-технологического развития и научно-технологического сотрудничества и кооперации государств-членов ЕАЭС.

Предлагаемый вариант решения: комбинация подходов-2

Основными задачами научно-технологического форсайта в ЕАЭС являются определение:

- приоритетов научно-технологического развития как отдельных государств-членов, так и ЕАЭС в целом на основе выявления научно-технологических приоритетов развития непосредственных участников научно-технологического развития (компаний, научно-исследовательских организаций и т.п.).
- на основе выявленного в рамках форсайта спроса и предложения на технологии, потенциальных сфер сотрудничества государств-членов ЕАЭС по принципу соотнесения технологических компетенций и спроса на технологии.
- барьеров и ограничений для научно-технологического сотрудничества компаний-участников научно-технологического развития в рамках ЕАЭС, способов их преодоления.
- потенциального экономического и структурного эффекта от технологического сотрудничества в рамках ЕАЭС.

Предлагаемый вариант решения: комбинация подходов-3

Таким образом, целесообразно интегрировать в одно целое традиционный экономический прогноз (в рамках методологии «форкаста») с научно-технологическим форсайтом, что позволило бы и усилить сильные стороны обоих методов.

Формируются, на основе традиционного для наших стран «форкаст-подхода»:

- ✓ прогноз мировой экономики (в том числе прогноз внешних условий экономического развития);
- ✓ предварительный прогноз развития науки и технологий. П- макроэкономический прогноз, который станет основой для дальнейших работ по форсайту, прогноз развития важнейших отраслей,

С учетом специфики форсайта в ЕАЭС, дополнительно целесообразно провести анализ сильных и слабых сторон научно-технологических комплексов государств-членов.

Производится информирование участников форсайта об основных параметрах социально-экономического прогноза в качестве «рамки» взаимодействия.

Строится прогноз научно-технологического развития на основе форсайта стран-участников ЕАЭС.

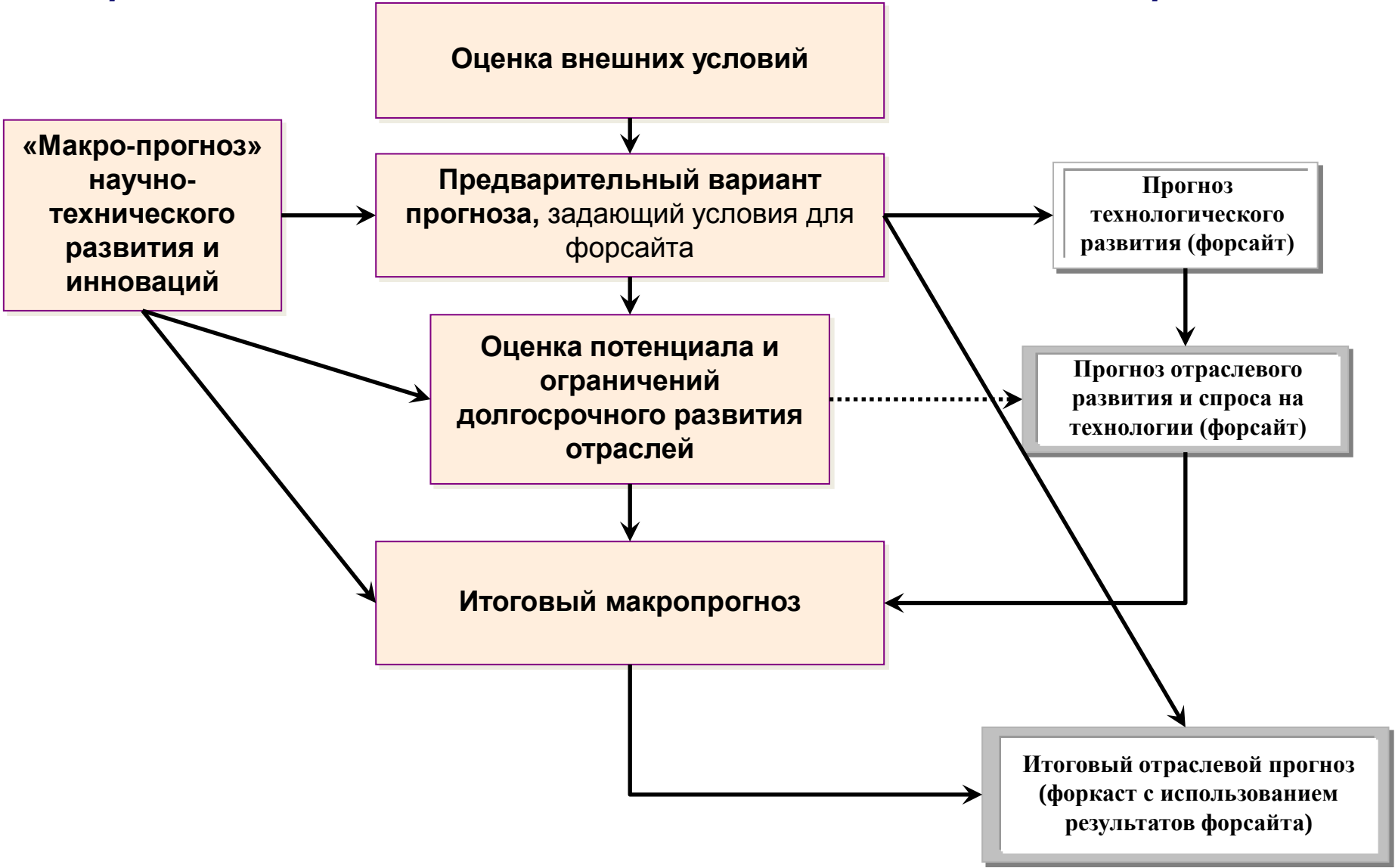
С учётом специфики ЕАЭС выявляются:

- ✓ список приоритетных разрабатываемых технологий;
- ✓ сроки разработки при базовом сценарии социально-экономического прогноза;
- ✓ ожидаемые разработчиками социально-экономические эффекты;
- ✓ возможные предметные направления сотрудничества в рамках ЕАЭС;
- ✓ необходимые механизмы такого сотрудничества;
- ✓ барьеры на пути научно-технологического сотрудничества в ЕАЭС.

На основе сформированного прогноза внешних условий и макроэкономического прогноза и прогноза развития техники формируется, методом форсайта, прогноз развития отдельных отраслей и спроса отраслей на технологии. Формируются сети «горизонтального» взаимодействия компаний и организаций науки в ЕАЭС.

«Форкаст»

Форсайт



Предлагаемый вариант решения: комбинация подходов-4

В этот раз:

- предварительный анализ развития экономик стран ЕАЭС и их научно-технологических комплексов ;
- пилотный опрос бизнеса о приоритетах развития и спросе на технологии
- опрос экспертов о технологических приоритетах и их эффектах, барьерах и направлениях сотрудничества (здесь и сейчас)
- уточнение макропрогноза, оценка эффектов интеграции