



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 логике технологического прогнозирования в ЕАЭС: время форсайта

Научно-технический совет при Председателе Коллегии Евразийской  
экономической комиссии  
**17 июня 2021 г.**

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

**Д.Р. Белоусов**

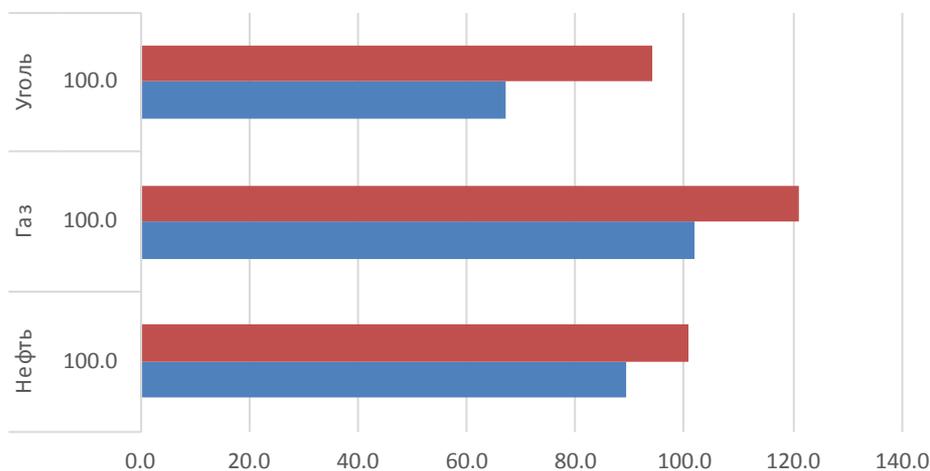
## Проблемная ситуация

**В мире - сочетание трех модернизаций:**

1. Возникновение новых технологий и рынков, способных качественно изменить ситуацию на мировых («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; Индонезия, Африка,...). *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.

## 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

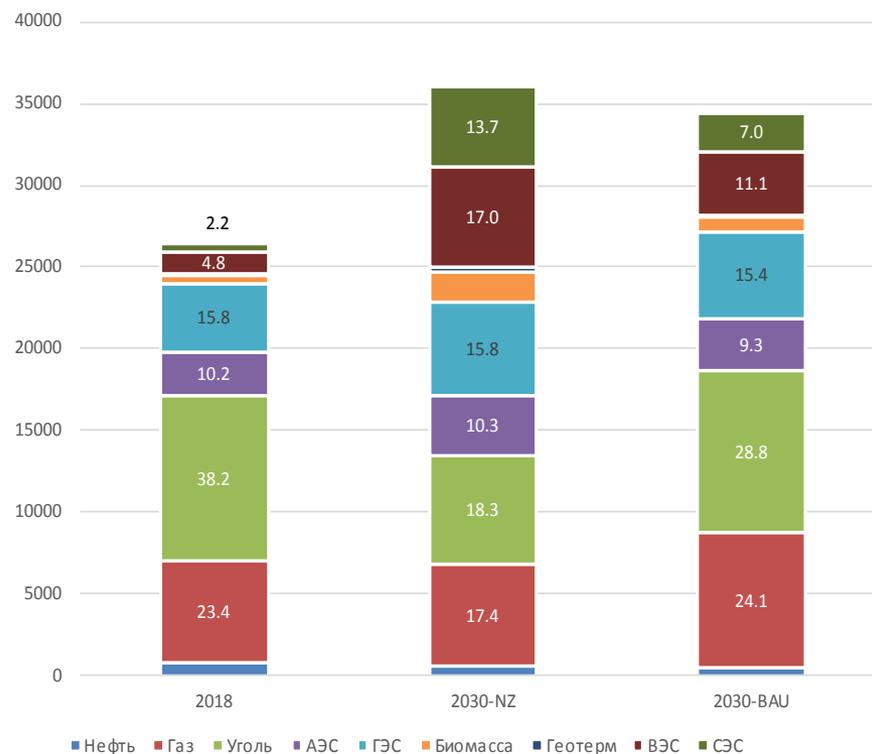


Источник: ВР-2035 изд. 2020

■ 2030-BAU ■ 2030-NZ

Введение нового класса регулирования, связанного со стандартами выбросов углеводородов, несет в себе риски существенного замедления объемов потребления углеводородов. 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 (эксДж, по сценариям)



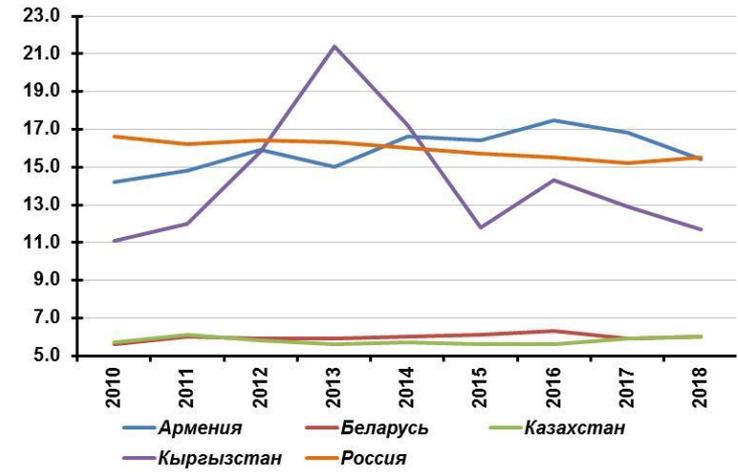
В условиях подобного перехода цена в и среднесрочном периоде перестает быть ключевым фактором динамики спроса, и может очень существенно меняться в зависимости от конфигурации политики .

## Вызовы в социальной сфере

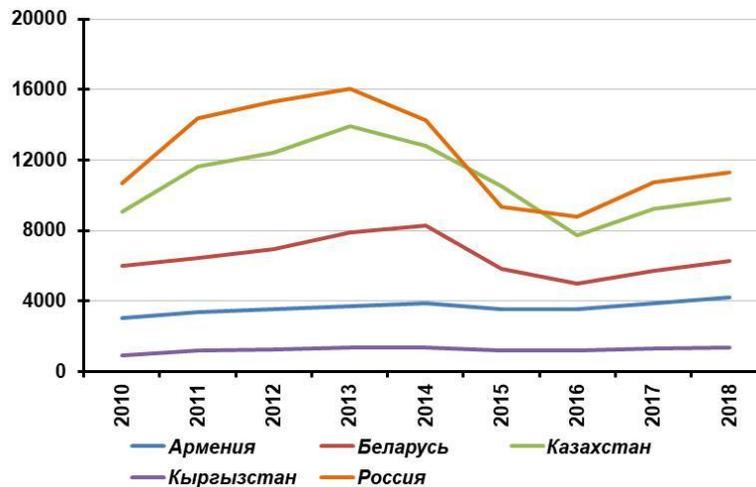
- ✓ старение населения
- ✓ изменение роли рабочей силы. Риск вымывания качественной рабочей силы из наших стран

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

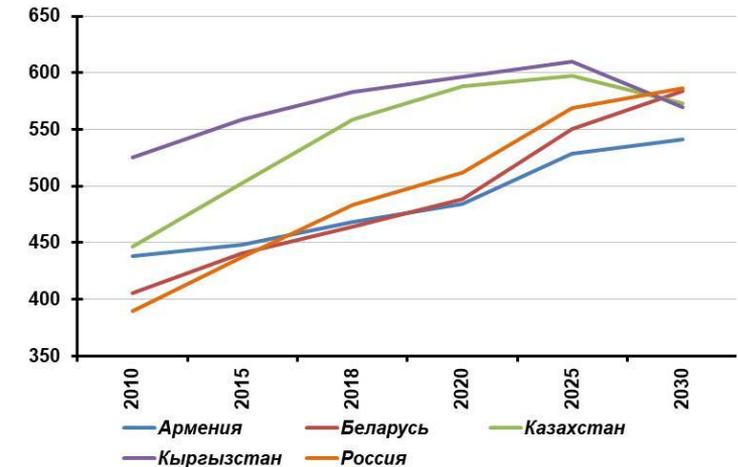
Коэффициент фондов в 2010-2018 гг.



ВВП на душу населения, долл./чел.



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



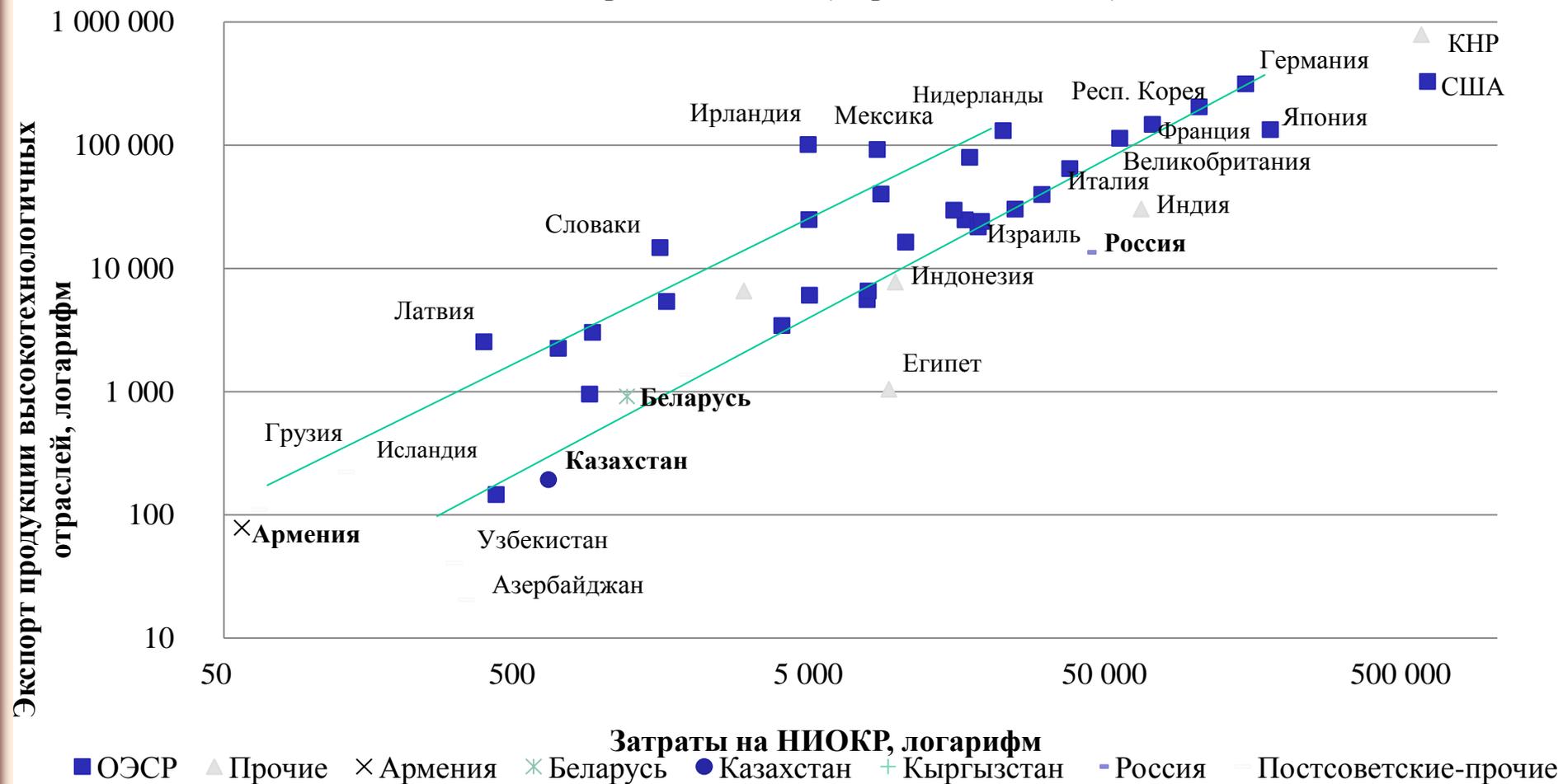
## Проблемная ситуация: ЕАЭС

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). Сложилась специфическая ситуация в сфере науки и технологий, требующая структурного маневра:

- специализация России, в отдельных сферах – Казахстана и Беларуси – на НИОКР и фундаментальных исследованиях, Армении, Беларуси, Казахстана и Кыргызстана – на адаптации технологий;
- значительные расходы (в России объём НИОКР по ППС примерно на уровне Италии) сопровождается очень низкой экономической отдачей 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.

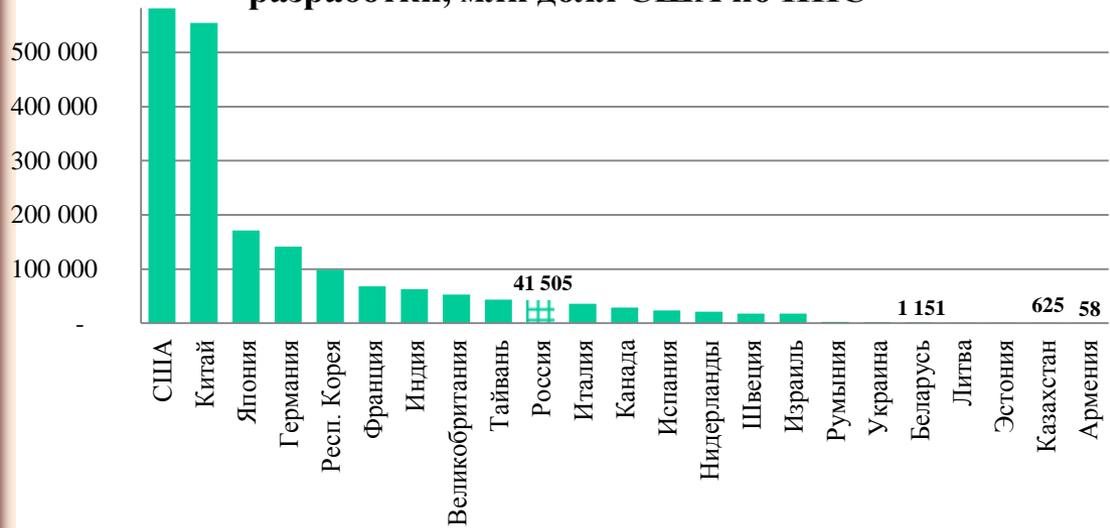
Необходимо, с одной стороны, обеспечить ориентацию организаций науки на спрос со стороны бизнеса (а бизнеса – на предложение технологий научными организациями), с другой – создать сети взаимодействия науки и бизнеса на всей территории ЕАЭС.

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



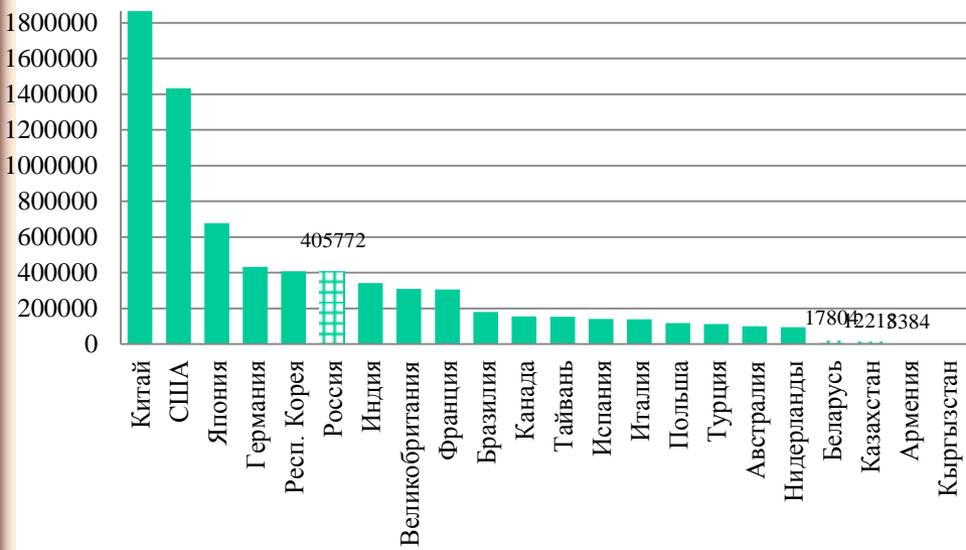
Для России характерен низкий уровень эффективности затрат на НИОКР (плохое соотношение затрат на НИОКР и экспорта), для остальных стран ЕАЭС – низкий уровень затрат на НИОКР при нормальной эффективности. В любом случае, результат – явно недостаточен

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

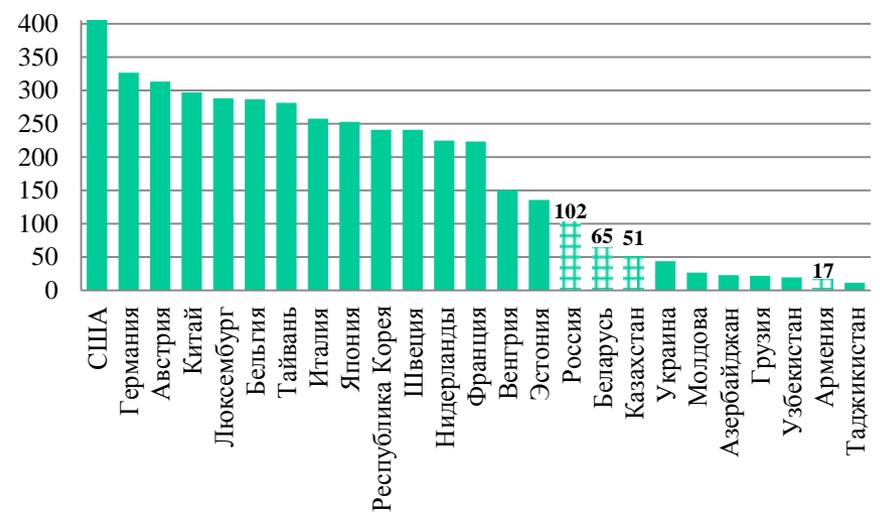


Уровень концентрации расходов на НИОКР в расчёте на одного исследователя в наших странах существенно ниже уровня, обычного для технологически развитых стран. Это – результат сочетания избыточно широкого спектра приоритетов при ограниченном (гос)финансировании. **Если ситуация сохранится, вероятно сжатие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

### Численность исследователей, чел в эквиваленте полной занятости



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



## **Задачи развития надо решать в сложной ситуации:**

- ✓ **Потенциал «вертикальной интеграции» и администрирования ограничен, Brexit продемонстрировал риски избыточного наднационального администрирования**
- ✓ **В фокусе - интеграция ради развития – что и обеспечивает настоящую основу и суверенитета**

### **Основные подходы:**

- **максимальная опора на технологические конкурентные преимущества государств-членов;**
- **совместная реализация национальных приоритетов развития, закрепленных в их документах стратегического планирования;**
- **приоритет – в выстраивании выгодным субъектам экономики, элитам и населению прямых сетевых взаимодействий, совместного выявления и решения важнейших системных и отраслевых барьеров развития.**

**В приоритете – не (ограниченное по возможностям) прямое управление – а воздание инструментов совместного выявления и реализации приоритетов развития, включая совместные научно-технологические проекты, техплатформы нового поколения, сети кооперации между компаниями.**

## Проведение технологического форсайта стран ЕАЭС

*Проблемная ситуация:* в странах ЕАЭС (прежде всего, в России, - единственной, имеющей значимый по мировым меркам научно-технологический комплекс) объём расходов на НИОКР (довольно значительный, в России – примерно на уровне Италии по ППС) – но, при этом, очень низкая экономическая отдача с точки зрения экспорта высокотехнологичной продукции, технологий и получаемой технологической ренты.

Возможности наращивания эффекта от расходов на НИОКР (как и самих расходов) связаны с обеспечением ориентации реального сектора России и других стран-членов ЕАЭС на российские научно-технический комплекс и напротив, этого комплекса на реальные потребности реального сектора наших стран (в очень значительной мере – на потребности, связанные с экспортом высоко- и среднетехнологичной продукции).

*Предлагается:* провести форсайт компаний и научных организаций стран ЕАЭС с целью выявления реальных приоритетов технологического развития компаний, задач, решаемых наукой (в первую очередь, российской), выявить на этой основе барьеры взаимодействия и механизмы их устранения, сориентировать компании и организации науки на приоритеты друг друга.

## Предлагаемый вариант решения: евразийский форсайт

**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.

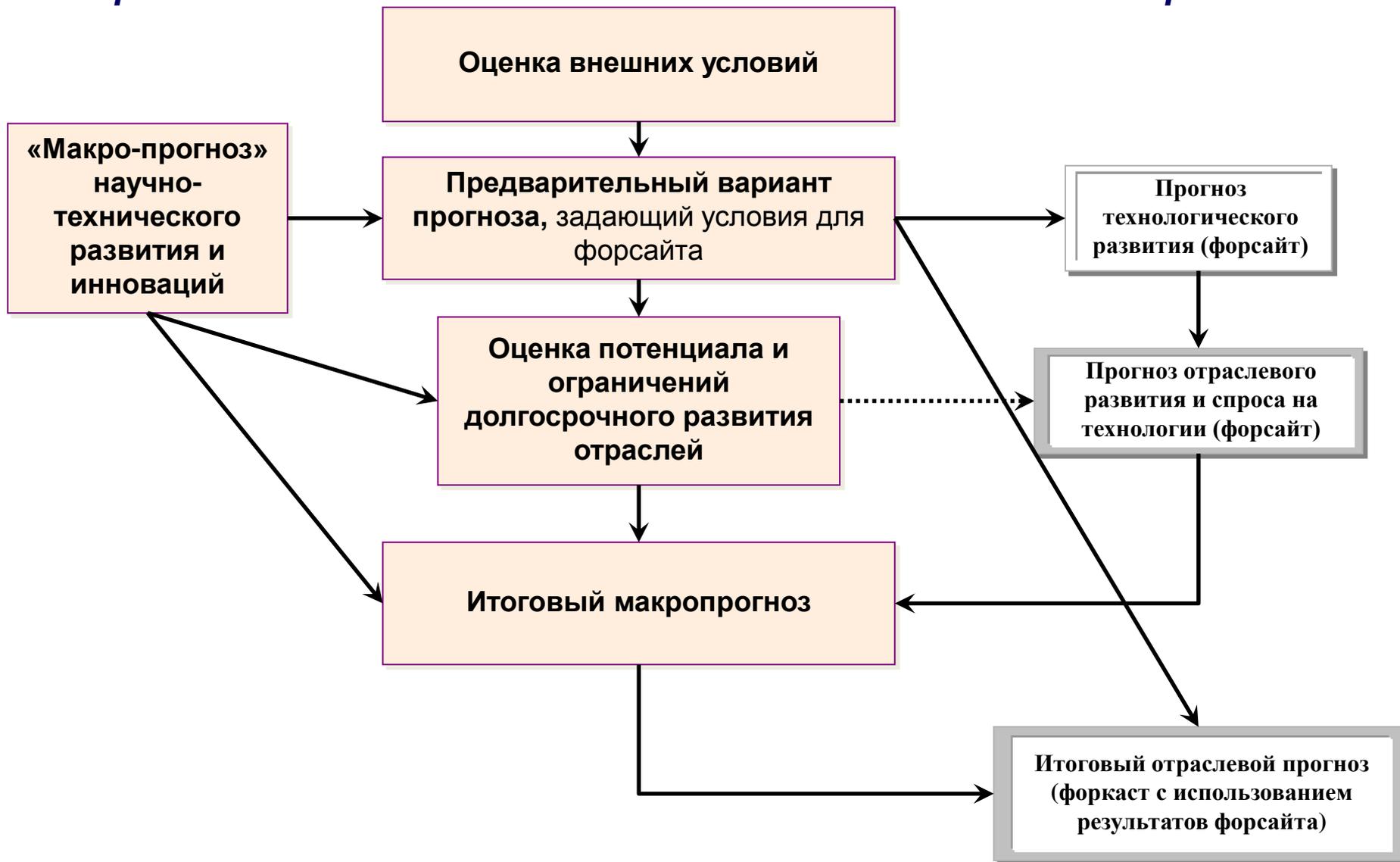
## Предлагаемый вариант решения: евразийский форсайт

**Основными задачами** научно-технологического форсайта в ЕАЭС являются определение:

- приоритетов научно-технологического развития как государств-членов, так и ЕАЭС в целом на основе выявления научно-технологических приоритетов развития непосредственных участников научно-технологического развития (компании, научно-исследовательских организаций и т.п.).
- на основе выявленного в рамках форсайта спроса и предложения на технологии, потенциальных сфер сотрудничества государств-членов ЕАЭС.
- 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.

**Формируются:**

**сети «горизонтального» взаимодействия компаний и организаций науки в ЕАЭС, дополняющие инструменты развития (техплатформы)**

**«Форкаст»****Форсайт**

## Использование результатов опросов экспертов и компаний при выработке приоритетов

	<b>Высокий приоритет с микроуровневой точки зрения (опрос компаний)</b>	<b>Низкий приоритет с микроуровневой точки зрения (опрос компаний)</b>
<b>Высокий приоритет с макроуровневой точки зрения (результат опроса экспертов)</b>	<p>Низковисящий плод: фокус низкорискованных мероприятий по развитию: проекты, направленные на создание отдельных ключевых технологий (материалов, узлов и др.), компетенций и кадровой базы. меры институционального характера и инфраструктурные</p>	<p>Необходимость дополнительной проверки результатов оценки развития технологий и рынков. В случае положительной оценки – интерпретируется как «провал рынка» (ситуация типа «бизнес не готов» в силу высоких технических рисков, сроков и т.д.). Предмет для развертывания программ и проектов с высоким уровнем риска</p>
<b>Низкий приоритет с макроуровневой точки зрения (результат опроса экспертов)</b>	<p>Поддержка институтов, облегчающая инновационное развитие компаний</p>	<p>Не является приоритетом с точки зрения технологического развития; целесообразно определить способы капитализации имеющихся технологических заделов</p>