



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

«Научно-технологический суверенитет: новые цели и задачи»

**IX форум «Инновационная практика: наука плюс бизнес»
«Цели, задачи и сценарии научно-технического развития страны для обеспечения
технологического суверенитета»**

Москва, 14.12.2022 г.

Руководитель направления ЦМАКП, к.э.н.

Д.Р. Белоусов

Проблемная ситуация

1. Выстроена система «частичной глобализации» в сфере технологического развития и науки (публикация в «хорошем журнале», как критерий успеха, участие в глобальной научной колаборации).
2. Часть высокотехнологичной занятости вынесена за пределы российской юрисдикции, будучи важным элементом глобальной производственной сети в секторах ИКТ, инжиниринга, финансов. Отрасль ИКТ (особенно в части создания программного продукта, обработки данных и т.п.) являлась глобализированной в высшей степени. Она открыта вовне и технологически (средства разработки и отладки программ, базы данных), и по бизнес-моделям, с огромной значимостью «оффшорного» программирования и трансграничной оплаты за созданный продукт, и социокультурно - ИТ-сообщества, во многих случаях, подчеркнуто наднациональны.
3. Необходима масштабная модернизация основных отраслей (как средне, так и высокотехнологичных) и формирование новых на лишь формирующихся рынках (в том числе «рынках НТИ»)

В России сложилась модель «разомкнутой ИС»



Проблемная ситуация: тем временем в мире

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» (станки с ЧПУ, солнечные панели, ИКТ 3G, ... в страны с дешевыми природными и трудовыми ресурсами (молодым населением; Индонезия, Африка,...).
3. **Ключевые рынки энергетических и сырьевых товаров как минимум, стабилизируются по объёмам.** Возможно, использование (прежде всего, ЕС) экологических и углеводородных стандартов как инструментов вытеснения конкурентов с маржинальных рынков.

В новых условиях факторы 2 и 3 особенно важны. С одной стороны, по мере выдавливания нашей страны с наиболее развитых рынков потребует усиливать позиции на менее требовательных рынках развивающихся стран (особенно «высокомаржинальных»). Но именно на них усиливается конкуренция, подстёгиваемая проникновением в развивающиеся страны технологий «предшествующей волны». С другой стороны – с учётом долгосрочной тенденции к повышению энергоэффективности / снижению «углеродного следа» в экономике, плюс вероятного ужесточения условий поставок из России приведёт, очевидно, к сжатию ренты, как ресурса для развития.

Ключевая проблема: не дефицит (гос)финансирования, а разрывы между структурными уровнями науки и технологий - 1

- Фундаментальная «академическая» наука ориентирована частью на работу по «международной повестке дня» (с критерием успешности в виде участия в международных проектах / публикации в рейтинговых журналах), частью – на поддержание комфорта давно сложившихся коллективов.
- Сфера «проектной» (прикладной) науки и технологий государственных научных центров и госкорпораций ориентирована на реализацию задач, ключевых с точки зрения государства. Очень слабо связана со спросом на технологические инновации со стороны основной массы производств и ещё хуже – со стороны «нового технологического бизнеса».

Ключевая проблема: не дефицит (гос)финансирования, а разрывы между структурными уровнями науки и технологий - 2

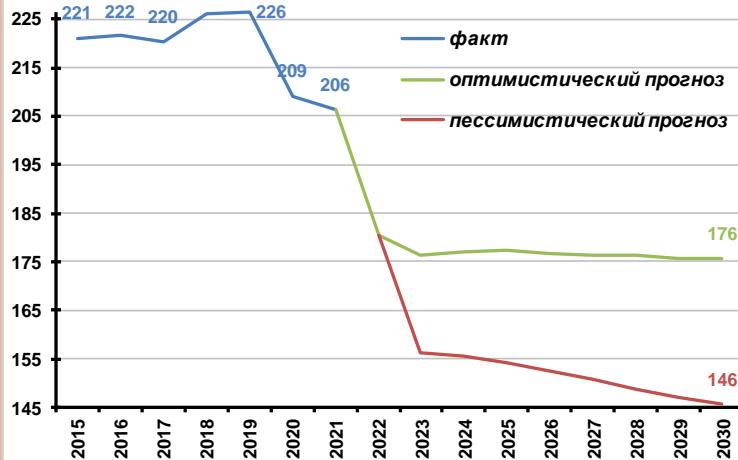
- Основная масса среднетехнологических компаний не находит нужных решений на внутреннем рынке. Соответственно, весь предкризисный период Россия активно импортировала результаты чужих НИОКР в составе импорта готовых товаров - результаты расходов на НИОКР в других стран («импорт расходов» на НИОКР порядка 1-1.5% ВВП в год). Эти 1-1.5% - масштаб спроса, не нашедшего удовлетворения внутри, «непотраченные» в стране расходы на НИОКР.
- «новые технологические компании» (Yandex, Cognitive Pilot, компании НТИ) – капитализируют технологии, полученные по импорту и, результаты собственных ИР. При этом они очень слабо с «официальной наукой» в России и недостаточно – со среднетехнологическими компаниями. Очень слабо связана со спросом на технологические инновации со стороны основной массы производств и ещё хуже – со стороны «нового технологического бизнеса».

Эффективность стимулирования технологического развития

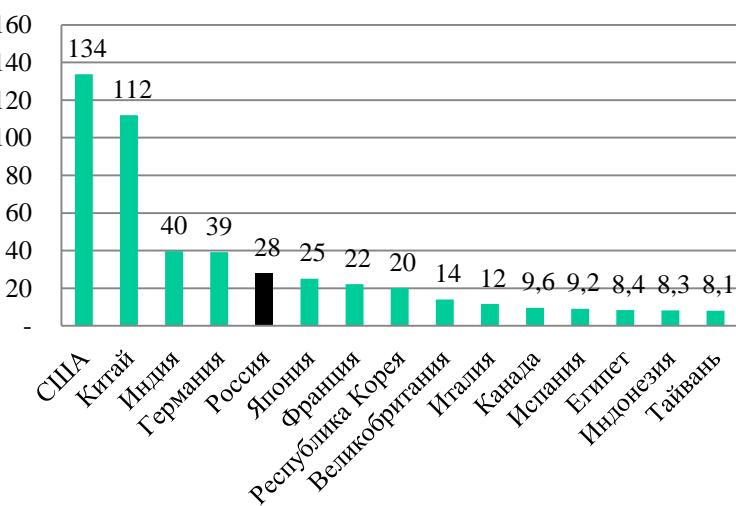
Возможности наращивать финансирования «технологий ради технологий» исчерпаны

- дальнейший «фронтальный» рост финансирования науки и технологий – нереален из-за бюджетных ограничений – **причем в перспективе, по мере исчерпания сырьевой ренты, ситуация будет лишь усугубляться;**
- 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 российского высокотехнологичного 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 российской инновационной системы в разомкнутую, когда российские расходы на НИОКР **раньше работали на конкурентоспособность других экономик, теперь же...**

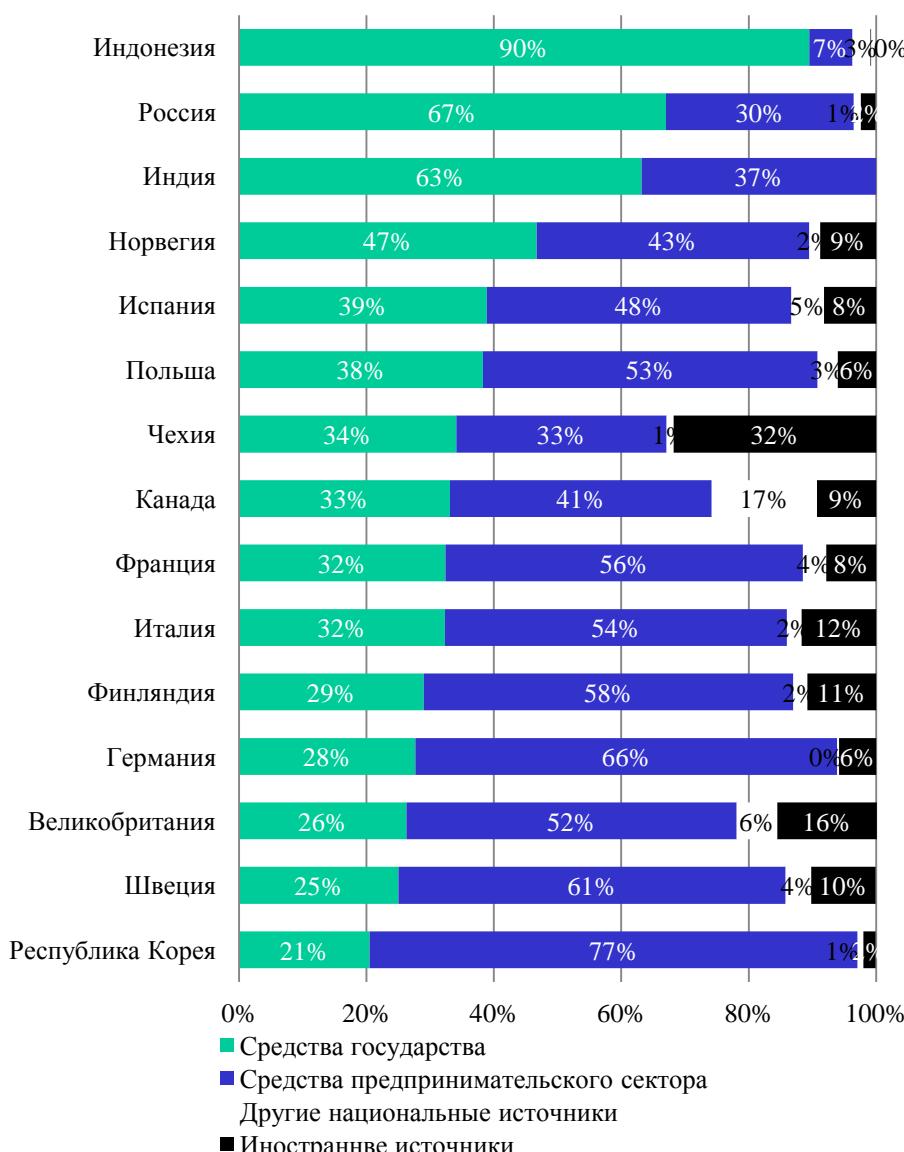
Экспорт нефти, газа и нефтепродуктов, млрд. долл. в ценах 2019 г.



Расходы государства на исследования и разработки, млрд долл по ППС, 2018 г.



Структура внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования, 2018 г.



Источник: Гохберг Л. М. и др. Индикаторы науки: 2021. – 2021

Что надо было сделать?

Преодоление разрывов в воспроизведстве -1

➤ Для «большой» академической науки:

- формирование набора российских «больших вызовов» для познания предельного, экзистенционального характера (Пространство, Жизнь, Сознание, ...), как основы для финансирования исследований – с предполагаемым выходом в «большие» проекты
- стимулирование кооперации с дружественными странами, как инструмент получения доступа к глобальному научно-технологическому пространству

➤ Для ГНЦ и госкорпораций:

- решение задач, связанных с выполнением НИР (и, отчасти, ОКР) в рамках гособоронзаказа (ГОЗ) и других, лежащих в сфере непосредственной ответственности государства
- стимулирование финансирования Программ инновационного развития, максимально переориентировав их на «технологическое импортозамещение»
- удовлетворение спроса в интересах технологической модернизации массовых среднетехнологических отраслей и новых технологических компаний

Что надо было сделать?

Преодоление разрывов в воспроизведстве - 2

- Для бизнеса / среднетехнологических компаний:
 - прогнозная оценка долгосрочных перспектив и специфических ограничений развития отдельных рынков, отраслей и технологий;
 - проведение технологического форсайта, выявляющего технологические приоритеты компаний и формирующего систему их связей с научными организациями (включая ГНЦ)
 - реорганизация отраслевой науки, переориентация на результаты форсайта
- Для новых технологических компаний (пример - НТИ):
 - поддержка модернизации среднетехнологических компаний.
 - стимулирование кооперации с госкорпорациями и традиционными компаниями, организациями науки (в части исследований)
 - реализация проектов по выращиванию «национальных отраслевых чемпионов», ориентированных на рынки индустриализующихся стран (АТР, страны Ближнего и Среднего Востока)

К технологизации суверенитета страны

Ставка России – на позицию одного из «сублидеров» технологического развития для развивающихся стран и стран-партнеров

1. Соразвитие науки. Организация цифровых колабораций, объединяющая компетенции российских и зарубежных исследователей – в том числе, в юрисдикциях дружественных стран;
2. Недискриминационный доступ стран-партнеров к технологическим достижениям (услуги космической связи, базам данных для разработки лекарств и вакцин и т.д.). Гарантия отсутствия контроля за функционированием сложных технических изделий и платформ;
3. Выращивание отраслевых национальных чемпионов, ориентированных на предоставление альтернативных и независящих от стран-лидеров технологических решений, прежде всего, в сфере производственных и пользовательских платформ.
4. Поставка технологически «промежуточных» решений в энергетике (включая атом), авиации (в перспективе – беспилотной), биомеде (см. Спутник V), космосе (см. Спутникс).
5. Капитализация системы естественно-технического образования за счет привлечения студентов из развивающихся стран.

Большая идея – «технологический антиколониализм». Раз все люди равны- то и права на узурпацию технологической и институциональной ренты ни у кого нет

Сверхбольшая: за счет «заземления» высоких технологий – снятие противоречия между эксплуатацией природы / ее консервацией через управляемое мягкое природопреобразование («Якутский плейстоценовый эксперимент»)

«Развитие как ценность»: линия Циолковского – Королева – Маска в противовес «новой бюрократии» и «биополитики». Причем – развитие для всех, а не для «клуба богатых»

«Большие национальные вызовы» науки
Стратегический прогноз РФ

Позиция в новой научной кооперации с
дружественными странами и организациями

ПИР государственных компаний

Задачи ГОЗ, противоэпидемической защиты,
другие задачи в сфере государственных нужд

Прогноз перспектив и ограничений развития
отдельных рынков, отраслей и технологий

Опережающее технологическое регулирование,
принуждающее к модернизации

Прогноз макроэкономического и структурного
эффекта от развития технологий

Национальная технологическая инициатива

Поддержка институтов развития, стимулирование
развития молодых компаний

Развитие фундаментальной
(главным образом,
академической) науки

Развитие прикладной науки,
государственных научных
центров

Модернизация
отраслевой науки

Стимулирования
инновационного развития
массовых отраслей.
Научно-технологический
форсайт

Развитие новых
технологических компаний

- Формирование цифровых колабораций российских научных коллективов с дружественными странами
 - Программы подготовки и переподготовки научных кадров в соответствии с требованиями цифровой эпохи
 - Модернизация материальной базы науки
 - Интеграция прикладной науки и высшего образования
 - Модернизация ПИР госкомпаний
 - Упрощение доступа компаний к результатам НИР ГНЦ
- Упрощение привлечения частных технологических компаний к решению государственных задач
- Подготовка и переподготовка кадров массовых отраслей
- Создание «сквозных технологий» под задачи новых технологических компаний, соответствующих инфраструктур, библиотек и баз данных

Интеграция прогнозирования и управления: форкаст и форсайт

Цель научно-технологического форсайта 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.

Основными задачами научно-технологического форсайта являются:

- определение приоритетов научно-технологического развития на основе выявления научно-технологических приоритетов развития непосредственных участников научно-технологического развития (компании, научно-исследовательских организаций и т.п.);
- снятие барьеров и ограничений для научно-технологического сотрудничества компаний-участников научно-технологического развития;
- определение потенциального экономического и структурного эффекта от технологического развития.
- формирование постоянно действующих сетей кооперации между компаниями, организациями науки, экспертным сообществом и представителями госорганов по вопросу выработки лучших приоритетов и методов научно-технической политики.

«Форкаст»

«Макро-прогноз»
научно-
технического
развития и
инноваций

Оценка внешних условий

Предварительный вариант
прогноза, задающий условия для
форсайта

Оценка потенциала и
ограничений
долгосрочного развития
отраслей

Итоговый макропрогноз

Форсайт

Прогноз
технологического
развития (форсайт)

Прогноз отраслевого
развития и спроса на
технологии (форсайт)

Итоговый отраслевой прогноз
(форкаст с использованием
результатов форсайта)

