



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>

# Технологии-2040: что сделать

**Краткая версия тезисов**

**Сделано в России – 2023**

**Сессия по проекту «Горизонт-2040»**

**Руководитель группы - Д.Р. Белоусов**  
**Руководитель направления ЦМАКП, к.э.н.**

Москва, октябрь 2023 г.

# Целевой сценарий: технолидерство

---

## Научно-технологическое лидерство с ориентацией на новую экономику:

- формирование и удержание технологического лидерства в отдельных сферах (как традиционных, в атомной энергетике, военном авиастроении и т.д., так и новых);
- послойная технологическая модернизация, как базовая идея «внутри». Модернизация старых отраслей и создание новых;
- собственная научно-технологическая повестка дня, не противоречащая традиционным ценностям, а воспроизводящая их, как одна из определяющих частей глобальной повестки в науке и цифровом / технологическом мире;
- осуществление международных научно-технологических проектов с дружественными странами с российской интеграцией. **Научно-технологический антиколониализм**

# Один путь - четыре модернизации

---

## Сочетание четырех технологических модернизаций

- модернизация науки и воспроизводства научных заделов
- реализация прорывных проектов в сфере ответственности государства (на базе ГНЦ, госкорпораций и др.)
- технологическая модернизации массовых отраслей
- развитие новых технологий и новых бизнесов, а также соответствующих экосистем спонтанного («ризоматического») развития

**При этом, ключевой момент – именно во взаимосвязи этих модернизаций, целевых и обеспечивающих мероприятий**

***На технологический фактор в перспективе может приходиться около 1 проц. пункта прироста ВВП – необходимых, чтобы выйти из «ловушки стагнации»)***

# Большая наука для больших вызовов

---

**Россия должна снова стать страной, добивающейся принципиально, ценностно значимых для всего мира результатов.**

- Формирование набора российских «больших вызовов» для познания предельного, экзистенциального характера (Пространство/Время, Жизнь, Сознание, Структура вещества,...), как основы для реализации и финансирования исследований – с предполагаемым выходом в «большие» проекты.

# Наш шанс: фотоника, кванты, атом, космос, биобезопасность

---

Развитие прикладной «науки ГНЦ», решающей масштабные задачи в области государственных нужд (оборона, биобезопасность, госуправление) и создание общей технологической базы (материаловедение, элементы искусственного интеллекта, квантовые технологии).

**С учетом актуализации проблем безопасности, принцип «все – двойное»:**

**- среди проектов в области безопасности приоритет – дающим (при отлаживании технологического трансферта) максимальный структурный, общеэкономический и социальный эффекты**

**- среди экономически-ориентированных – дающих максимальный эффект в сфере безопасности (в самом широком смысле)**

**К технологическому рестарту: преимущество отстающего**

- проиграв цикл развития в микроэлектронике, Россия может участвовать в развитии технологий «следующего цикла»: фотонных (вычислительная база), квантовые вычисления, коммуникации и метрология (новые возможности в обработке информации).
- сферы атомной энергетики и космонавтики начинают стремительно развиваться – и было бы диким не использовать имеющиеся заделы, пропуская вперед новых лидеров. Аналогично, у России есть значительный (хотя и локальный) потенциал в сфере биотеха – конкретно, биобезопасности (быстрое создание вакцин, диагностикумов и т.д).

# Непрерывная модернизация среднетехнологических компаний

---

- ключевой вопрос – форсайт, выявляющего технологические приоритеты компаний и формирующего систему их связей с научными организациями и высокотехнологичными производствами (включая ГНЦ и новые технологические компании).
- реорганизация отраслевой науки, переориентация на результаты форсайта.

*Дополнительные частные инвестиции в НИОКР могут составить 1-1.5% ВВП, которые иначе просто неоткуда взять*

*На косвенные эффекты (внедрение результатов технологического развития в экономику) может приходиться 60-75% эффекта от технологического развития.*

# Новый технологический бизнес.

## Технологический трансфер. Венчур

---

- реализация проектов по выращиванию «национальных отраслевых чемпионов», ориентированных на рынки индустриализующихся стран, масштабная и эффективная поддержка их продвижения на дружественные и нейтральные рынки

*Объём экспорта новых технологических продуктов и услуг на рынки развивающихся стран может превысить 10 млрд. долл*

- кооперация и разделение рисков в модернизации среднетехнологических компаний.
- стимулирование кооперации с госкорпорациями и традиционными компаниями, организациями науки (в части исследований), технологического трансферта
- перезапуск рынка венчурного капитала.

*С учетом отставания от стран-лидеров – речь идет об объемах минимум в 100-200+ млрд. руб. (1 - 2+ млрд. долл.)*

# Физическая основа: сквозные технологии и общие инфраструктуры

---

- «Большие» рассчитываемые матмодели, системы цифровой разработки и автоматизированного проектирования, ИИ и распространение 5G, 6G, +G связности станут определять как возможности развития экономики (включая малолюдное производство и беспилотный транспорт), так и собственно «воспроизводящегося» развития науки и технологий.
- Ключевым условием обеспечения современного уровня промышленной продукции (включая скорость её создания и вывода на рынок) является опора на цифровые методы её разработки, производства и эксплуатации.
- Широкое и массовое внедрение новых технологических решений и систем, перевод части традиционных функций на новую технологическую основу потребует развертывания целой системы новых инфраструктурных сервисов, работающих на границе реального цифрового мира – инфраструктуры управления беспилотным транспортом, поиска и анализа данных, управления правами на цифровые объекты (активы) и др.

*Цифровые инфраструктуры и экосистемы продуктов могут стать частью российского экспорта.*

- Нужны гигантские объемы хранения данных - для этого нужны и сами системы хранения и энергетические системы их поддержания, открытость доступа (юридические решения) и широкие пропускные каналы связи - все это зоны потенциального роста экономики России.



# Новое высшее образование: студент растёт, реализуя проекты

---

- новый баланс фундаментального и прикладного в образовании: современный ВУЗ предполагает практическую профессиональную деятельность, реализуемую не только в его стенах, но и, главное – имеющую значимые масштабные внешние выходы.
- университет – не только центр воспроизводства кадров и знаний, но и центр генерации бизнесов и продуктов для экономики, общества и государства.

# Мы для других: суверенитет как лидерство.

## Технологический антиколониализм

---

Ставка России – на позицию одного из лидеров технологического развития для развивающихся стран и стран-партнеров

1. Соразвитие науки. Организация цифровых коллабораций, объединяющая компетенции российских и зарубежных исследователей – в том числе, в юрисдикциях дружественных стран
2. Недискриминационный доступ партнеров к технологическим достижениям услугам космической связи, возможностям запланированной космической станции РОС, базам данных для разработки лекарств и вакцин и т.д.). Гарантия отсутствия контроля за функционированием сложных технических изделий и платформ
3. Выращивание 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
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 природопреобразование.

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

---