

Технологическая дипломатия: диалог цивилизаций на вершинах пирамид

А. Л. Силинг,
кандидат экономических наук

Технологическая революция – это один из фундаментальных трендов современности. Радикально меняя привычные нам экономику, управление, социум и культуру, она создает новые возможности, такие как повышение нашей мобильности и возможностей коммуникации, и вместе с тем порождает экзистенциальные угрозы, включая самую утрату контроля человечества над техносферой.

Высокая степень разделения труда и сложнейшая международная кооперация в науке и технологиях, сформированные за последние полвека, делает невозможным для одной страны, даже технологического лидера, обеспечение полного технологического суверенитета. Ни США, ни Китай не могут самостоятельно в одиночку обеспечить весь спектр критических технологий, таких, например, как производство последних поколений микрочипов.

Пандемия COVID-19 и геополитические конфликты ускорили переход к новым парадигмам мироустройства, выявив недееспособность многих глобальных институтов и несостоятельность декларируемых принципов и правил. Сегодняшнее разрушение глобальной экономической связности многочисленными

пакетами санкций и волнами запретительных пошлин подчеркивает необходимость пересмотра оснований, на которых должна формироваться международная технологическая кооперация.

Попытки полной автаркии нереалистичны из-за ресурсных и экосистемных ограничений, поэтому баланс между независимостью и кооперацией становится ключевым. Россия, сталкиваясь с ограничениями доступа к технологиям, должна находить партнеров среди дружественных стран, чтобы совместно разрабатывать и применять перспективные технологические решения, формировать общие техноэкономические пространства, гармонизировать стандарты и системы нормативного регулирования.

Баланс между независимостью и кооперацией становится ключевым.

Обеспечение полного технологического суверенитета.

COVID-19

Технологическая дипломатия как осознанная необходимость

«Россия стоит перед необходимостью выбора наших технологических партнеров и союзников. Но есть ли у нас стратегия, есть ли у нас

политика, которая помогла бы этот выбор реализовать и обеспечить нашу конкурентоспособность? Это большой вопрос.

Мы входим сейчас в эру, когда правильная научно-технологическая дипломатия становится залогом успеха нашего развития и нашей безопасности» (Андрей Безруков «России нужна технологическая дипломатия» <https://vz.ru/opinions/2019/6/4/980757.html> ←QR).

Технологическая дипломатия начинается со стратегического диалога о природе технологий, их влиянии на общество и правилах их использования, в результате которого формируется партнерство, необходимое для запуска совместных двухсторонних и многосторонних долгосрочных проектов и программ по исследованиям, разработкам и организации технологических производств.

БРИКС

В прошлом году в рамках председательства в БРИКС Россия предложила своим партнерам Модель технологического суверенитета – универсальный международный подход к обсуждению вопросов технологического развития. Проведенные встречи с представителями Китая, Индии, Ирана, ЮАР и других стран БРИКС показали неизменно высокий интерес к предложенному подходу. Лидеры и эксперты высоко оценили его способность структурировать диалог о технологическом будущем.

Инициатива «Новая технологическая платформа БРИКС» была поддержана главами государств альянса и включена в итоговую декларацию. XVI Саммита БРИКС 23 октября 2024 года: «П. 118... Мы отмечаем инициативу председательства по созданию под эгидой Делового совета БРИКС Новой технологической платформы, призванной содействовать развитию сотрудничества между странами БРИКС в сфере технологий и инноваций».

Опыт международной коммуникации показал, что модель воспринимается в самых разных сообществах как инструмент, создающий дискурс о доверии и сотрудничестве в развитии техносферы.

Модель технологического суверенитета

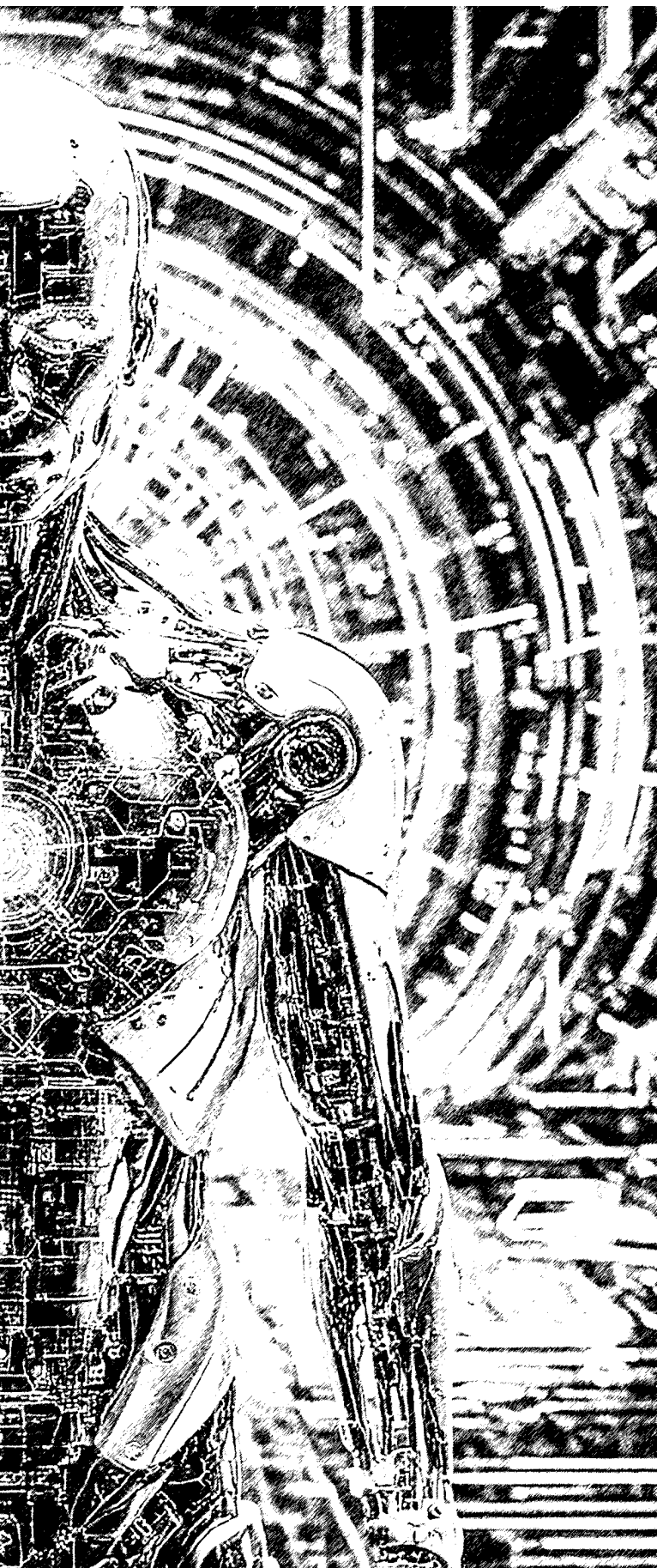
В настоящей статье приводится краткое описание модели, подробно модель изложена в статье <https://ecfor.ru/publication/opredelenie-prioritetov-tehnologicheskogo-razvitiya/> ←QR и на интернет-ресурсах <https://ts.nti2035.ru>. ←QR

Модель увязывает иерархию потребностей человека, широко известную в мире как пирамида Маслоу, с задачами, которые должно решать любое суверенное государство для обеспечения процветания своих граждан. Владение определенным набором сквозных технологий является необходимым условием



XVI
23.10
2024





для суверенитета, то есть возможности государства проводить самостоятельную внутреннюю и внешнюю политику.

Модель структурирует технологии по степени их влияния на ключевые сферы, такие как энергетика или ИИ, и помогает выявить области, где Россия может достичь независимости. Модель учитывает не только технические аспекты, но и социальные, культурные и управленческие факторы, создавая целостный подход. Успешные презентации модели на международных и политических площадках подтверждают её универсальность и применимость для стратегического планирования.

Технологии классифицированы по пяти критериям:

- **сквозность**, проникающая способность (способность влиять на разные сферы),
- **сложность** с точки зрения управления,
- **зрелость** (горизонт созревания),
- **влияние** на критическую инфраструктуру,
- **скорость** оборачиваемости инвестиций.

Это позволило создать «периодическую таблицу технологий», визуализирующую их значимость. Например, ядерная энергетика имеет высокую зрелость и инфраструктурное влияние, тогда как ИИ требует долгосрочных инвестиций.

Как определить приоритеты инвестиций для технологического суверенитета в условиях ограниченных ресурсов? Стратегические инвестиции в условиях ограниченных ресурсов требуют четкого определения приоритетов, основанных на трех факторах, сумму которых мы называем «ключом» от технологии:

- 1) **собственная технологическая онтология** и ядро разработки, позволяющие управлять поколениями продуктов,
- 2) **контроль** всех критических ресурсов, необходимых для развития технологии,
- 3) **концентрация компетенций** и масштаб кооперации по развитию конкретной технологии в стране.

Стратегические инвестиции в условиях ограниченных ресурсов требуют четкого определения приоритетов.

Классификация помогает приоритизировать технологии, критические для суверенитета, и определять, где нужны внутренние разработки, а где – международная кооперация. Такой подход упрощает коммуникацию с чиновниками и аналитиками, делая сложные концепции доступными.

Разделяемый суверенитет через альянсы с другими странами, такими как БРИКС или ШОС, может стать решением, поддерживаемым новыми глобальными инициативами на основе ценностей справедливости, противостояния глобальным вызовам и совместного использования глобальных пространств (океан, небо, космос).

Кейс: практическое применение модели технологического суверенитета в энергетике

113 Модель применена для оценки **113** технологий нефтегазового сектора совместно с Минэнерго, АО «Газпромнефть» и ведущими компаниями отрасли, экспертами Российской академии наук, Внешэкономбанка и Национальной технологической инициативы.

Оценка включает пять компонентов:

- научные заделы,
- основные фонды,
- новые материалы,
- цифровые решения,
- программы подготовки кадров.

Каждая технология получила «светофорную» оценку (зеленая – есть «ключ» от технологии, желтая – есть «шанс», можем побороться, красная – «кризис», критическое отставание), что позволило выявить пробелы, обострить вектор развития и приоритизировать перспективные технологические проекты, связав их с Энергетической стратегией России на период до 2050 года.

2050

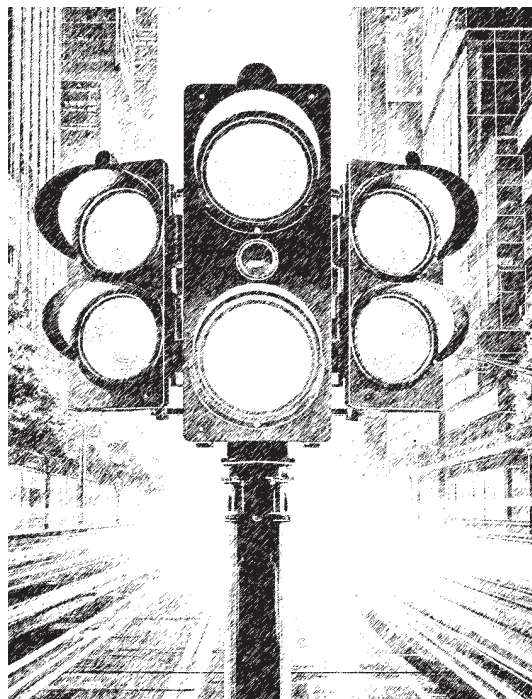
Модель позволяет формировать prospect развития технологий на 5-10-летнем горизонте и более, определяя текущие пробелы и необходимые шаги для их устранения. Например, в нефтегазовом секторе разработаны мероприятия, которые могут перевести технологии из «красной» зоны в «зеленую» к 2030 году,

2030

Создать осмысленную и достоверную дорожную карту укрепления технологического суверенитета.

включая инвестиции в научные исследования, опережающую подготовку кадров и внедрение цифровых решений. Прогнозы основаны на экспертных оценках и учитывают специфику отрасли. Модель позволяет создать осмысленную и достоверную дорожную карту укрепления технологического суверенитета, позволяя государству и бизнесу согласовывать усилия для достижения стратегических целей.

Концепция энергетической справедливости, встроена в модель (вершина пирамиды «Энер-



гетика), подразумевает равный доступ к энергетическим ресурсам, прозрачные правила регулирования и международных протоколы взаимодействия. Это формирует основу для новой системы международных отношений в энергетике, где Россия может сыграть активную роль. Например, обсуждение справедливого распределения ресурсов или стандартов для зеленой энергетики помогает выстраивать диалог с партнерами. Концепция требует политического обсуждения, чтобы определить ценности и цели, которые будут лежать в основе энергетической политики, избегая узкоотраслевого подхода.

Результаты модели нефтегазового сектора были представлены в апреле 2025 года на стратегической сессии правительства РФ и получили профессиональную оценку.

...Новой системы международных отношений в энергетике, где Россия может сыграть активную роль.

2025

Ускорение технологических изменений

Работа с технологическими приоритетами должна быть постоянной, экспертной и гибкой. Пирамиды технологий по направлениям (космос, биотех, энергетика) обновляются каждые несколько месяцев на основе экспертных оценок. Попытки бюрократизировать этот процесс, превратив его в нормативные акты, разрушают его эффективность, так как технологии меняются быстрее, чем государственные про-

цедуры. Простое сравнение ТОП-10 технологических трендов Gartner по состоянию на 2015 и 2025 годы приводит к выводу, что за эту декаду сменились 100% трендов. Из 26 технологий на кривой Gartner 2025 только 7 технологий в косвенном виде сохранились с 2015 года.

Экспертная работа должна оставаться открытой для новых идей и избегать формализации, чтобы поддерживать актуальность и конкурентоспособность.

2015-2025

Технологии меняются быстрее, чем государственные процедуры.

Момент истины

Ключевая угроза и ключевая возможность для человечества заключается в том, что за ближайшие 7-10-15 лет под интегральным влиянием развития сквозных технологий (прежде всего ИИ, робототехника и сенсорики, новые материалы, космические сервисы, квантовые вычисления, новые материалы, биотех и т. д.) сменится большая часть техносферы, с которой взаимодействует человек.

Сегодняшние вызовы технологического развития можно сравнить с вызовами эпохи кибернетической революции середины прошлого века. В 1940–50-е годы мир стоял на пороге создания теории и системы автоматических

вычислений, которые в последующие пару десятилетий радикально преобразили индустриальный мир. Несмотря на мощнейший интеллектуальный вклад русских математиков и инженеров в фундамент кибернетики, идеологически мотивированное объявление в СССР кибернетики «реакционной

лженаукой» затормозило ее развитие в стране почти на 10 лет и привело фактически к формированию в мире моноязычной (латиница) системы языков программирования, технологических архитектур и стандартов. В то время как на заре советской кибернетики существовали более десяти языков программирования на базе кириллицы, достоинством которых по сравнению с англоязычными была человеческочитаемость и объектно-ориентированность, то есть архитектурно русские языки существенно опередили время. В одной из параллельных вселенных мир мог бы программиро-

вать на русском языке. Возможно, такой мир был бы чуточку лучше сегодняшнего.

Советское руководство и академическая среда начала 50-х справедливо боролись против механистической и буржуазной по духу кибернетики. Но в тот момент в научно-техническом дискурсе не было оформленной актуальной идеи развития техники и технологий, опирающейся на ценности и идентичность советского общества, сомасштабной по силе идеям русского космизма, которые к тому времени уже затерлись между технической прагматикой и моральным кодексом строителя коммунизма. В итоге сама советская система оказалась разрушена внутренним и внешним давлением. Критическим движком этого давления стала как раз порожденная кибернетикой мощная вычислительная техника, усилившая экономический потенциал западных стран и создавшая критическую разницу в качестве жизни.

Китай, пропустил кибернетическую революцию по другим историческим причинам. Несмотря на то, что Поднебесная империя за несколько тысяч лет подарила человечеству бумагу, книгопечатание, порох и множество других полезных инноваций, до середины прошлого века в Китае не было сформировано собственной академической науки и системы развития техники и технологий. Мощнейший индустриальный и технологический рывок, демонстрируемый КНР в последние 30 лет является предметом национальной гордости, но до сих пор в основном представлял собой заимствование западных научных подходов и технологических онтологий. О рисках продолжения такого сценария пишут современные философы (Юк Хуэй). Пример с ИИ-постановкой диагнозов на базе данных нескольких тысяч врачей традиционной китайской медицины демонстрирует, что только это одно некритическое развитие сервисов на базе искусственного интеллекта способно за срок жизни одного поколения людей уничтожить целые культурные пласты, формировавшиеся тысячами лет и являющиеся столпами китайской цивилизации.

Цифровые технологии, особенно ИИ, создают неподконтрольные «черные ящики», влияющие на социум. Без ценностного базиса технологии могут подрывать культурные основы, влияя на воспитание поколений. Например, внедрение генеративных алгоритмов или систем идентификации требует не только технических, но и этических решений, чтобы технологии служили обществу.

Не было оформленной актуальной идеи развития техники и технологий, опирающейся на ценности и идентичность советского общества.

...Способно за срок жизни одного поколения людей уничтожить целые культурные пласты.

...мир стоял на пороге создания теории и системы автоматических вычислений



Схема 1

КАК РАЗНЫЕ МОДЕЛИ ЦЕННОСТЕЙ ВНЕДРЯЮТСЯ

Идентичность
и ценности России

Модель Пентабазис:
ценностные основы
государственной
политики

Человек
(созидание)

Страна
(патриотизм)

Семья
(традиции,
ценности)

Государство
(доверие
к власти)

Общество
(согласие)

**Слабая связь ценностных
основ и технологического
развития**

**Указ президента
Российской Федерации
от 09.11.2022 г. No 809**
«Об утверждении
Основ государственной
политики
по сохранению
и укреплению
традиционных
русских духовно-
нравственных
ценностей»

**Ключевые
ценности:**

- Семья
- Патриотизм
- Духовность
- Созидательный труд
- Культурное наследие

**Модель
технологического
суверенитета**



**Указ президента РФ
от 7 мая 2024 г. No 309**

«О национальных
целях развития
Российской Федерации
на период до 2030 года
и на перспективу
до 2036 года»

- Сохранение общественного благополучия
- Развитие личности
- Комфортная среда
- Экологическое благополучие
- Устойчивая экономика
- Технологическое лидерство
- Цифровая трансформация

Изменение ценностно-
смыслового ядра**Международное
партнерство**

Сдвиг от Запада
к БРИКС+. Развитие
альтернативных
платформ.

**Инструмент
технологической
политики**

Закон о «цифровых
экспериментальных
режимах». Нацпроект
«Цифровая
экономика».

**Технологические
онтологии**

Реестр критических
технологий.
Категория
«суверенные
разработки».

Образ будущего

«Россия –
евразийский
хаб технологий,
независимый
от санкций»;
«лицензиар
востребованных
в мире критически
важных технологий»

**Цель – сохранение
стабильного
развития, защита
внутреннего
благополучия
и суверенитета
в условиях внешнего
давления.**

Ценности почти не транслируются
в конкретные технологические проекты.

В ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ РЕАЛЬНОСТЬ?

Схема 1

**действует как переключатель
для всей системы**

**Идентичность
и ценности Китая**



**Международное
партнерство**
Глобальная
экспансия через
«Пояс и путь».
Изоляция западных
платформ.

**Инструмент
технологической
политики**
Централизованное
планирование
прорывных
направлений.
Принудительная
локализация данных
иностраных
компаний.

**Технологические
онтологии**
Национальная
система стандартов
(отличная
от западных →
совместимость
только внутри
китайской
экосистемы).

Образ будущего
«Китай – глобальный
лидер рынка»

**Цель – сохранение
стабильного
развития, ключевых
технологических,
экономических
и политических
сферах к 2049 году.**

**Модель «Двойной
циркуляции»:**

Опора
на внутренний
рынок («внутренняя
циркуляция») +
избирательная
интеграция
в глобальные
цепочки («внешняя
циркуляция»)

**«Китайская
мечта»:**

Восстановление
«величия
Китая» через
технологический
суверенитет
и глобальное
лидерство
к 2049 году

**Связность ценностных основ
и технологической политики
с глобальной целью**

**Конфуцианский
коллективизм**

- Приоритет общества над индивидуумом.
- Уважение к иерархии.
- Культ образования и долга.

**Программа
«Made in China»**
цель: Превратить
Китай
в глобального
лидера в 10
высокотехно-
логических отраслях
(робототехника,
AI, микрочипы,
электромобили и
др.) к 2049 году.

Технологии – инструмент укрепления
культурных ценностей.

Перевернуть шахматную доску

...Создать
принципиально
новую
техносферу.

Хорошая новость в том, что стремительное развитие сквозных технологий на горизонте ближайших лет создает возможность для стран-цивилизаций, способных ставить и решать сложнейшие научные и технологические задачи, взять реванш, перевернуть игровую доску и создать принципиально новую техносферу, которая будет способна удерживать цветущую культурную сложность мира и сохранять национальные идентичности, стро-

ить будущее, основанное на осознанно объявляемых и защищаемых ценностях.

Важнейшей задачей технологической дипломатии является организация новых форматов международного взаимодействия по развитию технологий, которые позволят вести диалог не только на профессиональном техническом языке, но и в терминах ценностей, культурных и этических систем, цивилизационных целей и образов будущего.



Архитектура безопасности и протоколы доверия

Игра, формирующая мировоззрение ребенка в «нетрадиционных ценностях», или угроза присоединения компании-производителя автомобилей Zeekr к антироссийским санкциям, показывают умножающиеся риски бесконтрольной техносферы.

Эти угрозы затрагивают воспитание, безопасность и экономику. Без формирования требо-

ваний к техносфере, обсуждения и удержания этих требований в международном диалоге, Россия рискует утратить контроль над социальными процессами. Необходимы механизмы мониторинга и регулирования, чтобы технологии не угрожали национальным интересам и не формировали нежелательные поведенческие модели у молодого поколения.

Формирование этических и технических требований к техносфере – критическая задача для защиты национальных интересов. Например, приложения, влияющие на детей, должны

Формирование этических и технических требований к техносфере – критическая задача для защиты национальных интересов.

проходить проверку на соответствие ценностям общества. Технические протоколы, такие как защита от санкционных отключений, необходимы для обеспечения надежности технологий.

Кодексы этики ИИ, существующие сегодня, недостаточны, так как не учитывают социокультурные особенности. Россия должна

разработать собственные стандарты, чтобы технологии поддерживали воспитание, безопасность и суверенитет, а не создавали угрозы для общества.

Сегодня де-факто отсутствуют язык и форматы внутрироссийской и международной коммуникации, направленные на выработку и согласование соответствующих архитектурных требований к техносфере и протоколов доверия. В рамках создаваемой дорожной карты рынка «Сейфнет» Национальной технологической инициативы и на ряде других связанных площадок такая задача профессионально обсуждается.

Схема 2

Российский цивилизационный проект

Россия должна артикулировать цивилизационное предложение миру, основанное на национальной идентичности и ценностях. Это требует ответа на вопрос: какое будущее мы хотим? Полет на Марс, совместные цифровые системы или иные цели должны опираться на ясное понимание российских приоритетов. Без такого предложения Россия останется в роли догоняющего, неспособного влиять на глобальную повестку.

Цивилизационный проект определяет, какие технологии и техносферу нужно развивать, и позволит выстраивать сотрудничество с дружественными странами на основе общих ценностей. Следует учесть и переосмыслить наследие русского космизма: идеи **Федорова, Циолковского, Вернадского** как яркий исторический пример русского цивилизационного проекта.

Учесть и переосмыслить наследие русского космизма.

Схема 3

Переосмысление технологических онтологий

Цифровые технологии, такие как ИИ или телекоммуникации, требуют пересмотра технологических онтологий – базовых принципов, лежащих в основе технических систем. Традиционные онтологии, разработанные для индустриальной эпохи, не подходят для цифровой реальности, где изменения происходят быстро и радикально. Например, беспилотные системы

Пересмотра технологических онтологий – базовых принципов, лежащих в основе технических систем.

требуют системного подхода к безопасности и решению этических развилочек. Без переосмысления онтологий Россия не сможет создать устойчивую техносферу, соответствующую национальным интересам. Это требует участия философов, инженеров и гуманитариев для формирования целостного подхода. Когда мы не сами создаем технологию или решение, а заимствуем часть чужой техносферы, нам нужен онтологический реверс-инжиниринг.

Приглашение к продолжению диалога

На полях технологической конференции в Китае в марте 2024 года представленная Россией модель (пирамида) технологического суверенитета вызвала значительный интерес. Состоялось множество встреч с основателями и руководителями технологических компаний и альянсов в Пекине, Дели, Абу-Даби.

Несмотря на разные уровни развития конкретных технологий в наших странах, зарубежные коллеги отметили, что модель предлагает уникальный подход, которого сегодня не хватает в глобальном диалоге, и выразили готовность приехать в Россию для дальнейшего обсуждения

модель предлагает уникальный подход, которого сегодня не хватает в глобальном диалоге

логики формирования техносферы, основанной на общем образе будущего и доверия.

Цивилизационный диалог на вершинах пирамид технологического суверенитета будет продолжен на международном форуме беспилотных систем «Архипелаг 2025» (7-17 августа 2025 года, г. Москва).

КАК ВОПРОСЫ ЦЕННОСТЕЙ ВЛИЯЮТ



Можно ли контролировать общество с помощью технологий?



Можно ли рассматривать жизнь как объект оптимизации?

Технология

Системы социального кредита

Технология

CRISPR и генная инженерия с редактированием ДНК

Ценность

«Благо общества выше личных свобод» или «Личная свобода неприкосновенна»

Ценность

«Человечество не вправе менять данность природы» или «Редактирование человека – это шаг эволюции»



Ценность коллективизма в Китае позволяет внедрить систему социального рейтинга, где поведение граждан влияет на доступ к услугам.



Технократия, стремление к научному лидерству в Китае позволили провести эксперименты по редактированию генома человеческих эмбрионов. (После этого Китай ужесточил регулирование таких экспериментов.)



Индивидуализм, приоритет приватности в странах ЕС не позволяют проводить сбор данных, делая подобные системы неприемлемыми.



Консерватизм, влияние религиозных и этических норм не позволяют проводить редактирование зародышевой линии (но разрешена соматическая терапия).

НА РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ?

Схема 2



Можно ли доверять боевые системы искусственному интеллекту?

Технология Автономное оружие и ИИ-алгоритмы целеуказания

Ценность «Военное превосходство любой ценой» или «Человеческий контроль над жизнью и смертью»



Ценность национальной безопасности в России позволяет разрабатывать автономные боевые системы (российский «Охотник») с акцентом на оперативность и снижение потерь среди военных.



Ценность пацифизма и гуманизма в Австрии и Новой Зеландии не позволяют разрабатывать автономные боевые системы. Страны выступают за международный запрет «роботов-убийц».

КОПИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ = КОПИРОВАНИЕ МЫШЛЕНИЯ

Корпоративные западные стандарты и модели как диверсия заложенного действия

Индустрия 4.0 – инструмент захвата западными корпорациями новых рынков

- Стандарты развитых стран: игнорирование потребностей развивающихся стран.
- Утрата суверенитета: зависимость от зарубежных технологий.

60% индийских стартапов в сфере industry 4.0 вынуждены подстраиваться под западные требования для привлечения инвестиций, что подавляет местные инновации. После ухода французского концерна Renault вместе с ERP-системой «SAP» на заводе «Москвич» необходимо было внедрить отечественную «ПП 1С:ERP».

Противоречия ценностей ESG: декларации не соответствуют реальности

- Культурный колониализм: западные стандарты навязываются без учета местных особенностей.
- Двойные стандарты развитых стран перенос «грязных» производств в развивающиеся страны.

В Африке запрет на угольную энергетику без альтернатив тормозит развитие, усиливая энергетическую бедность. Российские компании вынуждены внедрять ESG-стандарты, разработанные для европейского рынка, что повышает издержки и снижает конкурентоспособность.

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ



ОБРАЗОМ МЫСЛИ

Поиск партнерств на основе общих ценностей

будущего

которое служит
стратегическим ориентиром
для государства, бизнеса
и общества.

МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ
И ВОСПРИЯТИЯМОДЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОГО /
МУНИЦИПАЛЬНОГО / ОБЩЕСТВЕННОГО
УПРАВЛЕНИЯКЛИМАТИЧЕСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИТРАНСПОРТНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИТЕХНОЛОГИИ
СВЯЗИЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ
(ИИ как драйвер)БИОТЕХ
И МЕДИЦИНА

ПРОИЗВОДСТВО

ЭНЕРГЕТИКА

СТ

Когнитивные
технологии

CM

Технологии управления
сложностью

CH

Управление ЖЦ
углерода
и водорода

H2O

Управление ЖЦ
воды

TF

Термо-
формирование

GS

Геоинформационные
системы

Sp

Технологии
ступенчатого
управления

En

Технологии
производства
двигателей

XG

Дополненная и
виртуальная реальность

AR/VR

Квантовые
коммуникации

QC

Перспективные
системы связи
(кодовые и др.)

CS

BD

Хранение и анализ
больших данных

AI

Искусственный
интеллект

AGI

Сильный
ИИ

BC

Распределенные
реестры

HF

Технологии
здорового
питания
человека

HH

Технологии
здоровья
человека

NT

Нейро-
технологии

Mb

Производство
препаратов, в т.ч.
микробиологических

Ge

Технологии
геномной
инженерии

BS

Управление ЖЦ
естественных
и синтетических
биосистем

So

Технологии
для почвенной
среды

Or

Технологии
производства
удобрений

DT

Цифровые
двойники

Ch

Молекулярная
химия

Mt

Новые материалы
и вещества

Sn

Сенсорика

Me

Микро-
электроника

MC

Машиностроение

Mn

Организация
производства

NE

Ядерная
энергетика

FE

Технологии
повышения
эффективности
добычи полезных
ископаемых

HP

Гидро-
энергетика

WE

Ветро-
энергетика

SE

Солнечная
энергетика

TE

Геотермальная
энергетика

HE

Водородная
энергетика

ES

Накопители
энергии

DE

Распределенные
интеллектуальные
энергосистемыМеждународное
партнерство

Использование
Модели
технологического
суверенитета
как основы
для кооперации
с другими
странами, особенно
в рамках БРИКС,
ЕАЭС и других
объединений.

Экспорт

Практическое при-
менение Модели
технологического
суверенитета
для координации
действий госу-
дарства, бизнеса
и науки в реализа-
ции технологиче-
ских приоритетов.

Выбор
партнеров на
основе задач
в развитии
технологий

Инструмент
технологической
политики

ТЕХНОЛОГИИ

МОДЕЛЬ
ТЕХСУВЕРЕНИТЕТА

Технологические онтологии – «база» для технopolитики