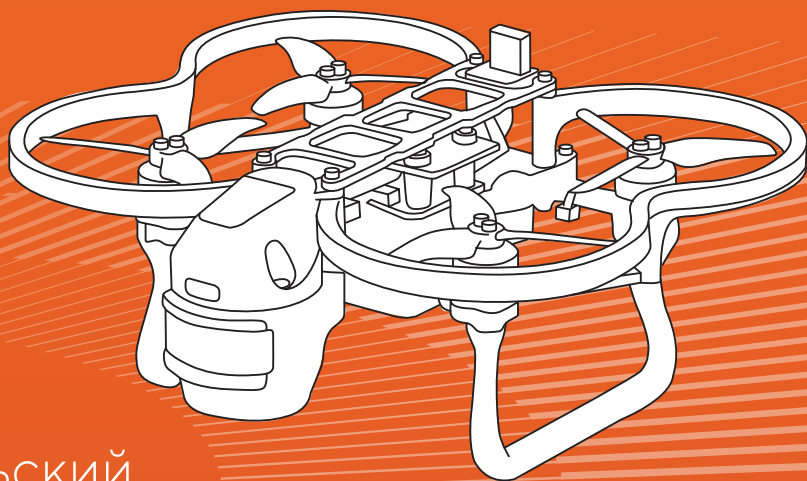


АВТОНОМНОСТЬ XXI ВЕКА: ЧТО МЕНЯЕТСЯ, КОГДА ВЕЩИ СТАНОВЯТСЯ УМНЫМИ

По материалам
панельной сессии на
форуме «Сильные идеи
для нового времени»



Нижний Новгород,
Культурно-просветительский
центр «Академия Маяк»
им. А.Д. Сахарова

Август 2026

Вступление модератора

4

Доклады спикеров сессии «Автономность XXI века: что меняется,
когда вещи становятся умными»

Андрей Коригодский

6

Дмитрий Корев

7

Александр Волошин

9

Александр Горянский

11

Андрей Тихонов

13

Дмитрий Башкатов

15

Модель технологического суверенитета «Энергетика»

16

Модель технологического суверенитета «Искусственный интеллект»

17





Андрей Силинг

Заместитель генерального директора
Агентства стратегических инициатив,
исполнительный директор
АНО «Платформа Национальной
технологической инициативы»



Наша сессия посвящена автономности – одному из ключевых, если не самому ключевому феномену ближайших десятилетий, как мы считаем в команде АСИ и НТИ

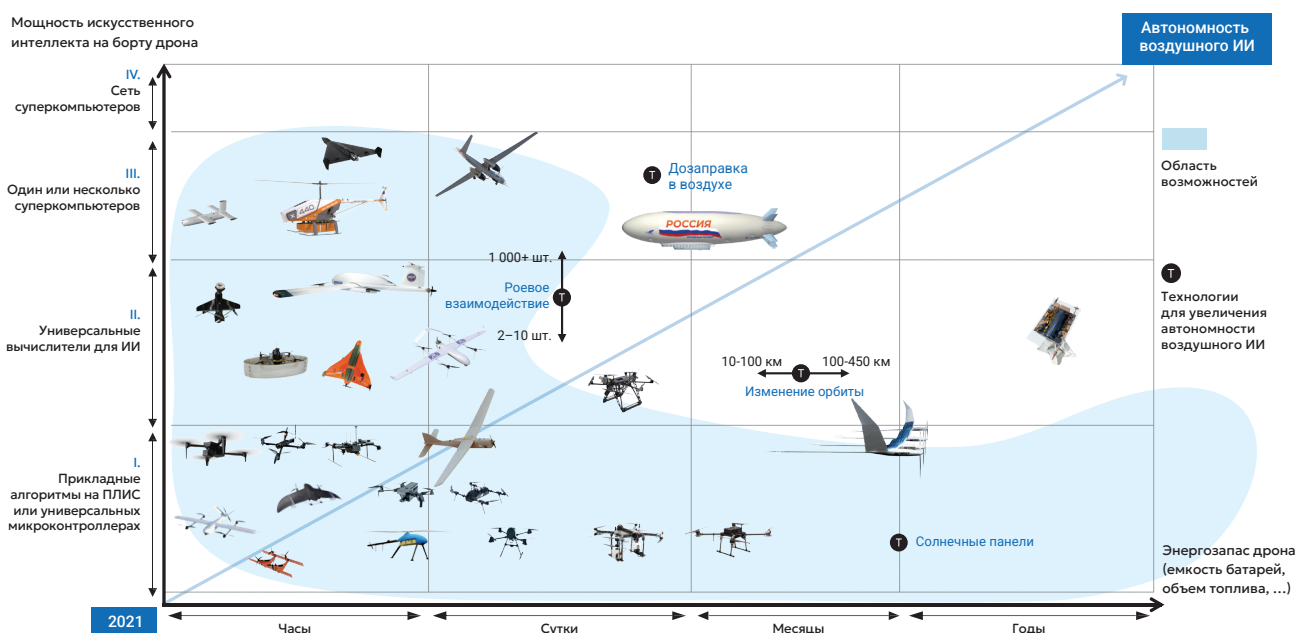
Начать разговор об автономности хочу со слайда, которому уже почти 4 года, он демонстрирует, что сейчас в мире разворачивается грандиозная технологическая гонка по двум осям:

- Увеличение мощности вычислений автономных устройств на борту и способность к самостоятельному решению задачи, выполнению миссий.
- Увеличение энергозапаса для того, чтобы система могла решать задачу, выполнять миссию без внешнего пополнения критических ресурсов как можно дольше.

Именно по этим векторам задается максимальная автономность – за счет роста энерговооруженности и роста доступной мощности ИИ, появляется возможность собирать, обрабатывать данные и принимать решения на их основе.

Мы ни на минуту не усомнились в правильности этой ставки.

БОРЬБА ЗА АВТОНОМНОСТЬ



Происходит фундаментальный сдвиг в развитии технологий. Во многих сферах мы все еще осваиваем автоматизацию, а при этом уже сейчас активно появляются агентные системы, которые позволяют делать роботов все более самостоятельными. Следующая фаза – это автономные системы, которые могут выполнять свою миссию вне зависимости от внешних условий без вмешательства человека. И, наверное, самая интересная и самая сложная фаза из того, что сейчас просматривается – это фаза развития сложных технических систем, которые способны к аутопоэзису, то есть к воспроизводству себя.

В связи с этим появляется возможность создания фрактальных систем, которые могут бесконечно масштабироваться в рамках заранее заданной миссии. Это открывает огромные горизонты для создания инфраструктур совершенно другого уровня и качества. Такие инфраструктуры смогут удерживать автономность и самостоятельность в условиях самых разных внешних катаклизмов.

Для того, чтобы проектировать и создавать такие системы, недостаточно привычного подхода к проектированию. Он требует значительных ресурсов и занимает десятки месяцев.

По-настоящему автономные системы, о которых мы говорим, таким образом не спроектировать и не создать.

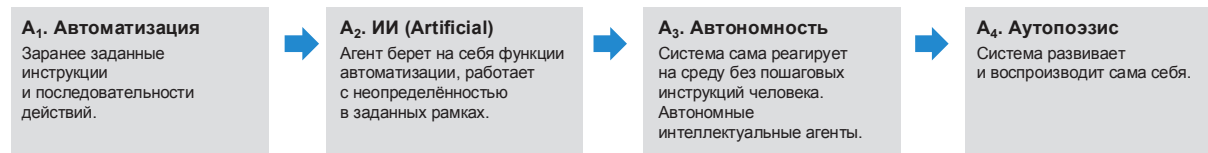
На «Архипелаге 2026» в Нижнем Новгороде мы попробовали перейти к проектированию и созданию таких систем в режиме взаимодействия человека и ИИ. Наша гипотеза в том, что ИИ позволит радикально, где-то в десятки, а то и в сотни раз сократить стоимость и время проектирования, согласования и создания самых разных технических систем и инфраструктур. ИИ в такой модели выступает не как поисковик, а как специально спроектированная группа ИИ-агентов, интеллектуальных помощников, каждый из которых получает свою роль и задачу. Задача человека здесь – удерживать целеполагание и отвечать за результат в целом.

В сессии принимают участие лидеры идей Форума «Сильные идеи для нового времени» и участники интенсива «Архипелаг 2026», мы поговорим про идеи в сфере автономности, какой образ будущего за ними стоит, в чем основные барьеры и почему у нас все-таки получится.

АРХИПЕЛАГ 2026

ВЫЗОВ 1. ОСМЫСЛИТЬ ФЕНОМЕН АВТОНОМНОСТИ В ЭПОХУ ИИ

- Автономные поселения разного типа
- Появление фирм-единогоров и бизнес-платформ на базе ИИ, где работает один человек
- Цифровая медицина, доступная по всей стране
- Появление повсеместной спутниковой связи и интернета
- Эволюция энергетических технологий
- Автономная беспилотная армия
- Порождение нового ценного знания с ИИ

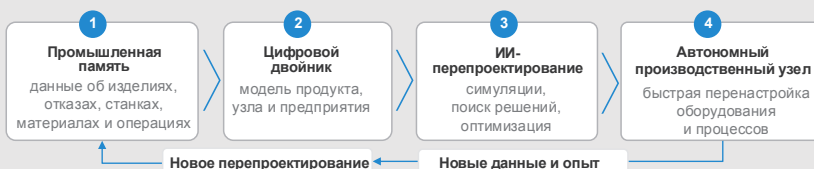


ВЫЗОВ 2. НАЙТИ МЕТОД СЖАТИЯ ЦИКЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПРЕВОСХОДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Как превратить годы в дни, триллионы рублей в миллионы рублей, миллионы вовлеченных людей в тысячи?
- Какие новые роли и метрики позволяют сжать цикл проектирования?

Модель превосходной промышленности: цикл самоизменения

От статичной производственной системы — к промышленности, которая постоянно перепроектирует сама себя



КБ 2.0 - Новая оргформа для сжатия цикла от идеи до прототипа в 40-50 раз

Традиционная система проектирования
57-165 месяцев

Агентная операционная система проектирования
6-16 недель

Характеристики новой промышленности:

- Система не фиксирована и постоянно перепроектирует себя
- Производство как непрерывный R&D
- Тысячи симуляций вместо дорогостоящего тестирования
- Общая промышленная память
- Барьер автономности - энергетический и кремниевый



Андрей Коригодский

Генеральный директор ООО «Сверх». Лидер идеи «Самый маленький в мире дрон с бортовым ИИ для инвентаризации складов и выполнения других задач без участия человека»



Первая революция в ИИ была связана с созданием чат-ботов. Можно было спросить, как написать функцию для своего ПО, получить код, вставить его в проект — и он работал. Стало понятно, что ответы ИИ можно использовать в реальной работе. Но все это еще оставалось внутри чата.

Сейчас идет следующая ИИ-революция — внедрение ИИ-агентов. Мы берем большую языковую модель, которая может соображать, и даем ей инструменты для работы на сервере, или даже прямо у нас на компьютере. Вместо того чтобы отвечать нам, ИИ сам выполняет работу. Разработка ПО уже выглядит не так, как три года назад: разработчик ставит задачи группе ИИ-агентов, проверяет результат и вносит изменения.

Почему это относительно легко внедряется именно в разработке ПО? Потому что ПО целиком выполняется на сервере: ИИ может сам запустить программу и увидеть результат ее работы. ИИ все еще ошибается чаще, чем хороший специалист, поэтому важно быстро показать ему ошибку и дать возможность исправиться. Задача — замкнуть этот цикл обратной связи: ИИ пишет код, проверяет его в работе и дорабатывает результат. И так тысячи раз.

С таким же успехом ИИ может в разы увеличить эффективность реальных секторов экономики. А почему мы этого пока не видим? Ему не хватает инструментов обратной связи, которые соединяют физический мир с миром компьютеров, в котором он живет.

Мы создаем дроны с бортовым ИИ. Для нас дрон — это летающий умный глаз, который может смотреть и автономно принимать решения. Такой подход требует технологий не из большой авиации, а из робототехники и ИТ. Нам удалось первыми сделать дрон, который при массе менее 100 г несет на борту компьютер с производительностью более триллиона операций в секунду и способен решать задачи без подключения к серверу или без оператора. Такие дроны могут проводить инвентаризацию складов, охранять территорию, вести мониторинг.

Мы воспринимаем дрон как замыкатель цикла обратной связи для искусственного интеллекта. Он позволяет быстро получить информацию из той точки пространства, которая в данный момент интересует ИИ. Именно таких инструментов сейчас не хватает для широкого внедрения ИИ в реальных секторах экономики.

Новые языковые модели становятся умнее, а стоимость их использования быстро снижается. То, как будет выглядеть промышленность, зависит от развития самих моделей, и от адаптеров и шлюзов, через которые они будут работать с реальными системами. На наш взгляд, именно инструменты связи ИИ с физическим миром станут самым важным рынком ближайших лет и дадут наибольшую отдачу от инвестиций.



Идея «Самый маленький в мире дрон с бортовым ИИ для инвентаризации складов и выполнения других задач без участия человека»

сверх



Дмитрий Корев

Лидер идеи «Энергочемодан в каждый дом! Умная система накопления электроэнергии – сеть локальных платформ накопления и выдачи мощности»



Мы видим, что потребность в энергии вычислительных мощностей, обеспечивающих работу искусственного интеллекта и больших языковых моделей (LLM) растет экспоненциально, а возможности строительства новой электрогенерации – линейно. Когда мы подавали идею на форум «Сильные идеи для нового времени», было сложно представить, насколько она будет актуальной, потому что, казалось, всегда есть доступ к электричеству, работают большие станции, существуют кабельные и воздушные линии электропередачи. Но сейчас, я думаю, что мы все понимаем, насколько важна в условиях современных угроз та самая автономность, о которой мы говорим на сессии.

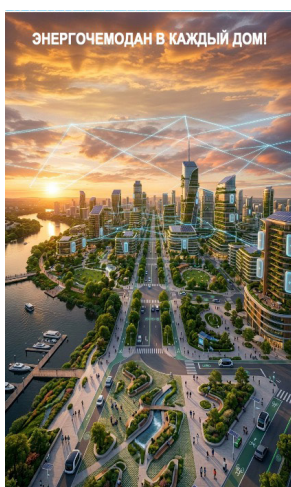
Говоря об автономной энергетике, хочу привести пример. У многих из нас в детстве была дача, где была бочка с водой, которая пополнялась во время дождя, мы накапливали эту воду и дальше ее использовали для каких-то хозяйственных нужд. Современная возобновляемая энергетика работает по похожей логике – периодически в какую-то «бочку» может собираться

энергия, например, солнечная, мы ее накапливаем и используем, когда необходимо.

Идея накопления электроэнергии сейчас используется во многих сферах, тот же электромобиль на самом деле с точки зрения энергетиков является в первую очередь батареей на колесах, а не транспортным средством. Такие мобильные накопители позволяют задуматься о том, а можем ли мы получить какой-то дополнительный эффект, если объединить такого рода устройства в некую общую сеть.

Нужно отметить, что уже сейчас широко доступны технологии, которые позволяют собрать энергию солнца и обеспечить, например, таким образом частичную автономность многоквартирного дома.

Так сложилось, что энергетика и единая энергосистема, которые были созданы по итогам реализации плана ГОЭЛРО и его дальнейшего развития, пропагандировались как некое социально-



Суть идеи: энергия — рядом с тобой

Что это



Сеть умных модульных накопителей, работающих автономно и объединяющихся в микроэнергосистемы — Интернет энергии.

Образ будущего



Энергия становится более доступной, гибкой и надёжной. В каждом доме, посёлке, предприятии, социальном объекте — свой локальный интеллектуальный источник резерва.

Что платформа даст людям



- **Стабильное электроснабжение** без перебоев и скачков напряжения
- **Резервное питание** для домов, больниц, школ, объектов критической инфраструктуры
- **Снижение затрат** на электроэнергию и топливо
- **Совместимость с ВИЭ** солнечные панели, ветрогенераторы и иные локальные источники энергии
- **Энергетическая независимость** домохозяйств, бизнеса и регионов
- **Качество жизни** удалённых и изолированных населённых пунктах

Децентрализация энергоснабжения, повышение надёжности и вовлечение частных инвестиций в энергетику.

государственное благо. То есть, что электричество всегда должно быть в розетке у потребителя. Поэтому вопрос обеспечения эффективного, экономически обоснованного, технологичного и ответственного способа управления потреблением становится очень важным. Наверное, если этот ментальный барьер будет преодолен, другие вещи, в том числе и технологии, и инвестиции, в эту историю зайдут полноценно.

Российская энергосистема технологически, безусловно, является одной из лучших в мире. При этом идея объединения в большую систему большого количества генераторов появляется во многих странах, например в Китае она очень успешно реализуется, а в США, наоборот существует несколько технологически несвязанных между собой энергосистем.

Говоря про доклад предыдущего спикера, стоит отметить, что дроны и энергетика связаны очень по-разному, иногда непредсказуемо. Но очевидно, что автономность без энергетики невозможна. Это такой базовый слой, который необходим, чтобы работало все, что летает.

И чем меньше то, что летает, тем чаще ему надо заряжаться, и еще более важной становится распределенная энергосистема и активная электрическая сеть как ее основа.

В целом, спрос, который заложен у нас на уровне планов развития экономики страны рождает ряд вызовов. Если мы говорим про атомную генерацию, там понятен жизненный цикл, у нас здесь действительно полный технологический суверенитет и понятные задачи, которые решает эта базовая генерация. В остальном, есть определенная развилка, какой способ генерации и обеспечения энергоснабжения в целом может оказаться более эффективным для решения тех или иных задач даже на уровне 5-7-летнего горизонта.

Нужно отметить, что в прошлом году произошел, на мой взгляд, коренной перелом, и крупные энергетические компании пошли в те технологические направления, новые решения, которые почти ровно 10 лет назад, мы заложили в дорожную карту Энерджинет НТИ – развитие накопителей, распределенной генерации, микрогенерации, силовой электроники, интеллектуальных систем управления и т.д. Сейчас мы фактически начинаем эти решения реализовывать. Поэтому, на мой взгляд, идея интернета энергии, которая еще 10 лет назад звучала как какая-то научная фантастика, сегодня очень актуальна и вполне жизнеспособна.

Почему всё получится

22 %	Прогноз роста потребления к 2042 г. Проблема уже стала критической и будет усиливаться
40-50 %	Экономия затрат на стоимости кВт·ч при применении модели «Принеси свою генерацию» (BYOG) дает срок окупаемости для ЦОДов - до 3 лет

Потребность рынка	
250 +100 МВт	Минэнерго РФ планирует системы накопления на юге России
до 800 МВт	мощность систем накопления для ЦОДов к 2030 г.
100-150 МВт	удалённые и изолированные энергосистемы ДФО и Арктики
400-800 МВт	Prosumer economy

Технологическая готовность

Решение имеет конкретное исполнение: электрохимический накопитель, двунаправленный преобразователь, интеллектуальные алгоритмы управления на основе концепции виртуальной машины.

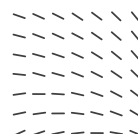


ИДЕЯ СВОЕВРЕМЕННА.

Спрос на электроэнергию растёт быстрее, чем успевает развиваться традиционная инфраструктура. При прогнозируемом росте потребления **распределённые накопители становятся не дополнительной опцией, а необходимым элементом будущей энергосистемы.**



Идея «Энергочемодан в каждый дом! Умная система накопления электроэнергии – сеть локальных платформ накопления и выдачи мощности»



Энерджинет

Национальная
Технологическая
Инициатива



Александр Волошин

Центр компетенций технологий
транспортировки электроэнергии
и распределенных интеллектуальных
энергосистем НТИ



Активное развитие распределенной генерации, электрозарядной инфраструктуры и дата-центров приводит к фундаментальному изменению требований к системам управления электроэнергетическими объектами. Сроки строительства крупных потребителей (около года для дата-центра) принципиально не соответствуют срокам ввода генерирующих мощностей и развития сетевой инфраструктуры (3–5 лет), что стимулирует крупных потребителей к строительству собственной генерации. Совокупность сотен генераторов формирует локальные энергосистемы мощностью в сотни мегаватт, в которых возникают задачи, характерные для магистральных сетей: обеспечение устойчивости, противоаварийная автоматика, надежность. Прямое перенесение классических решений на такие объекты делает стоимость противоаварийной автоматики сопоставимой со стоимостью всего энергокомплекса, а требования по численности эксплуатационного и

диспетчерского персонала становятся нереализуемыми. Отсюда возникает **ключевое требование — автономность системы управления.**

Сложность современных энергосистем (накопители, возобновляемая генерация, взаимодействие с распределенными источниками) достигла уровня, при котором **человек не способен ни эффективно управлять объектом, ни своевременно его спроектировать.** Это обуславливает смену парадигмы систем управления: от аппаратно-закрытых решений — к системам с открытой архитектурой, позволяющим изменять алгоритмы функционирования в ходе эксплуатации без остановки технологического объекта (в России реализуется в рамках программы АСУТП с открытой архитектурой). Стандартизация аппаратной части и физических интерфейсов при декомпозиции алгоритмов управления в виде обновляемых функций открывает возможность их



адаптивной перезагрузки интеллектуальными системами непосредственно на работающем оборудовании.

Особенность предлагаемого подхода — функциональное разделение интеллектуальных компонентов. Контроллеры нижнего уровня, выполняющие функции релейной защиты с временами срабатывания порядка 15–20 мс, не могут нести ресурсоемкие модели искусственного интеллекта. ИИ-агенты, включая большие языковые модели (LLM) и ансамбли агентов, размещаются в центрах управления сетями и выполняют синтез и адаптацию алгоритмов для установленного парка из миллионов контроллеров, обеспечивая так называемую «интеллектуальную перепрошивку» без замены оборудования.

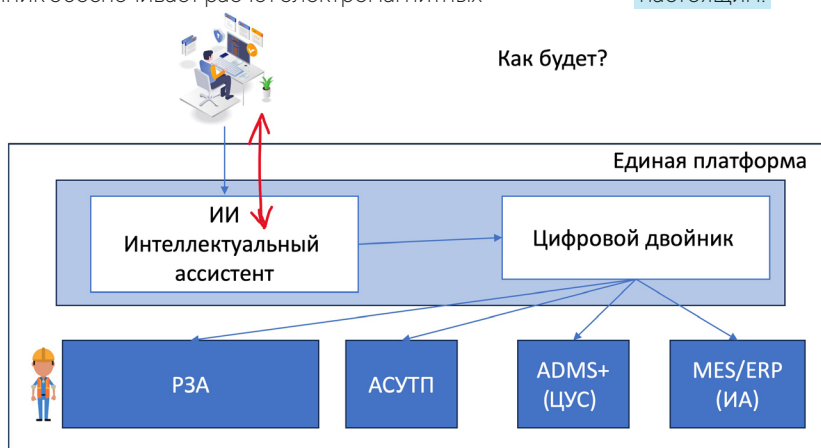
Существенным резервом снижения капитальных затрат является роботизация. Значительная часть коммутационного оборудования переключается не чаще одного раза в год, однако текущие нормы требуют установки на него постоянно подключенных контроллеров с кабельными линиями и внешним питанием, что одновременно порождает риски кибербезопасности. Применение беспилотных летательных аппаратов для выполнения плановых переключений (включая труднодоступные пункты) позволяет отказаться от капиталоемкой автоматизации и окупает роботизированные комплексы только за счет экономии капитальных вложений.

Основой автономного управления служит цифровой двойник энергосистемы — концепция объекта управления, впервые предложенная в России. Цифровой двойник обеспечивает расчет электромагнитных

переходных процессов с погрешностью порядка десятых долей процента и формирует задания роботизированным комплексам (осмотры, диагностика, переключения; в перспективе — ремонт и замена оборудования).

Синтез управляющих алгоритмов реализуется по двум направлениям: генерация программного кода и генерация конфигурационных файлов, визуализируемых в виде понятных технологическим блокам логики (основной путь). Корректность синтезированных LLM-алгоритмов подтверждается доказательной базой: массовая проверка на цифровом двойнике (тысячи сценариев в реальном времени) и верификация с применением онтологий и методов формальной логической проверки. Онтологии, описывающие нормативно-техническую документацию в виде миллионов логических триплетов, позволяют за доли секунды гарантировать непротиворечивость решений LLM накопленным знаниям и требованиям НТД, что недостижимо чисто имитационными методами.

Предложенная концепция не имеет аналогов в мировой практике. На ее основе готовятся к реализации международные проекты (подписаны меморандумы с Казахстаном, Индией, Вьетнамом). Результатом трансформации станет переход от разрозненных систем с интеграцией через взаимодействие персонала к модели, в которой небольшой коллектив управляет ансамблем агентов, автономно формирующих управляющие воздействия и прошивки контроллеров на основе цифрового двойника и формально верифицируемых решений. Описанное будущее является настоящим.



Контроль и управление осуществляется посредством ИИ и цифровых двойников

Решение проблем: все знания о состоянии объекта остаются в системе, ИИ синтезирует оптимальные управляющие воздействия, более высокая эффективность и производительность труда - меньше количество персонала, но с большими компетенциями и ЗП, минимизация ошибок, ущербов и аварий



Идея «Цифровой двойник энергосистемы и доверенные ИИ-агенты для управления и защиты энергосистем разного масштаба: от микрогрид до национальных энергосистем».



Сайт «Цифровой двойник энергосистемы».





Александр Горянский

Заместитель генерального директора
ООО «Группа ЭНЭЛТ» по инновационным
проектам



Я бы хотел рассказать об автономной энергосистеме АГЭК ЭНЭЛТ, которую можно рассматривать в качестве основы для создания автономного населенного пункта РФ.

Создание автономных энергосистем обусловлено наличием на территории нашей страны большого количества удаленных изолированных автономных поселений, не имеющих подключения к Единой энергетической системе РФ. Так, в Дальневосточном федеральном округе, Арктической зоне РФ более 300 тысяч человек в более чем в 500 населенных пунктах проживают в зонах децентрализованного энергоснабжения. В Республике Саха-Якутия и Камчатском крае более 140 тысяч человек проживает в населенных пунктах, электроснабжение которых зависит от работы местной дизельной генерации, оборудование которой было установлено еще в советский период. Средний процент износа генераторного оборудования составляет 60%.

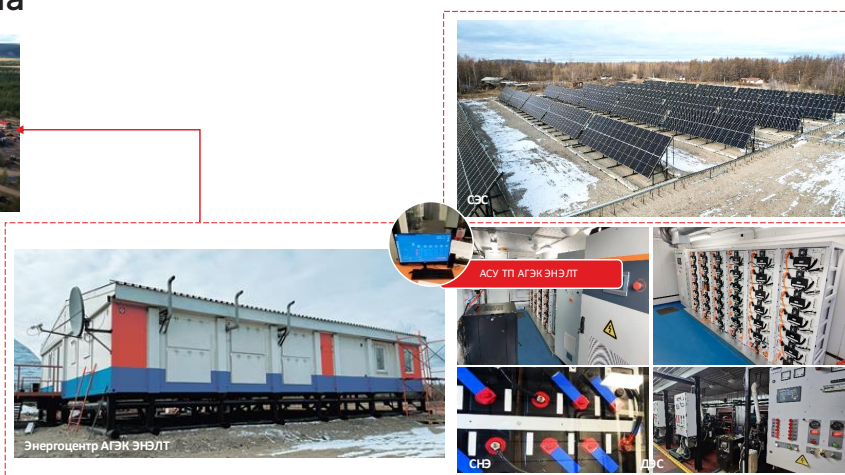
Это приводит к частым отключениям электроснабжения в результате поломки оборудования, увеличению расхода топлива,

потребляемого генераторами, росту расходов на приобретение и доставку дизельного топлива в регионы. Отсутствие бесперебойного энергоснабжения, рост тарифов на электроэнергию приводит к оттоку работоспособного населения, депопуляции, является сдерживающим фактором экономического развития регионов РФ.

Решением обозначенных проблем может стать строительство автономного гибридного энергокомплекса (АГЭК) ЭНЭЛТ на базе возобновляемых источников энергии, который является полноценной альтернативой централизованному энергоснабжению. Автономный энергокомплекс ЭНЭЛТ состоит из дизельной электростанции, солнечной электростанции, системы накопления энергии.

Управление работой всего оборудования энергокомплекса выполняет автоматизированная система управления технологическим процессом выработки электроэнергии. АСУ ТП АГЭК ЭНЭЛТ в режиме реального времени осуществляет мониторинг состояния оборудования, собирает данные

Автономная энергосистема



Проблемы, которые решает энергетическая автономность

ПОТРЕБИТЕЛИ

- Домохозяйства
- Промышленные предприятия
- Административные объекты
- Инфраструктура ЖКХ
- Туристская инфраструктура



- Отсутствие гарантированного энергоснабжения в режиме 24/7
- Нехватка мощностей вследствие роста энергопотребления, особенно в пиковые периоды, наличие ограничений по пропускной способности электросетей
- Проблемы функционирования промышленных предприятий в связи с частыми отключениями электроэнергии
- Отток работоспособного населения, растущая депопуляция
- Ежегодное увеличение технологических нарушений на объектах электроснабжения в результате использования устаревшего дизель-генераторного оборудования (ДГУ)
- Высокий расход дизельного топлива, потребляемого ДГУ
- Рост эксплуатационных затрат и расходов на проведение работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования
- Рост расходов на приобретение, доставку топлива в удаленные регионы РФ
- Увеличение выбросов в окружающую среду в связи с растущим потреблением топлива

с метеодатчиков, счетчиков электроэнергии, а также выполняет программную оптимизацию режимов работы генерирующего оборудования, анализ текущих параметров системы с учетом прогнозирования нагрузки и выработки энергии возобновляемыми источниками (ВИЭ). Техническим результатом работы автоматизированной системы управления АСУ ТП АГЭК ЭНЭЛТ является сокращение потребления дизельного топлива при сохранении бесперебойного энергоснабжения в режиме 24/7.

Группа ЭНЭЛТ продемонстрировала надежность автономной энергосистемы строительством АГЭК в поселке Оймякон в Якутии, известном как «полюс холода». Строительство и пуск в эксплуатацию автономного энергокомплекса позволили достигнуть следующих результатов. Потребление дизельного топлива снизилось до 88% в летний период и до 15% – в зимний за счет использования солнечной энергии. Время работы дизель-генераторных установок (ДГУ) сократилось с 24 до 12 часов в сутки в летний период. Существенно снизились расходы на приобретение и доставку топлива. До 40% снизилась стоимость электроэнергии для потребителей.

Группа ЭНЭЛТ реализует проекты в сфере интеллектуальной распределенной энергетики с 2016 года. На данное время Компания построила 12 автономных энергокомплексов на территории Республики Саха (Якутия), Камчатского края, Иркутской области. Заказчиком данных проектов является ПАО «РусГидро».

Но мы не останавливаемся на достигнутом. В 2027 году планируем запуск серийного производства типовых модульных энергоцентров повышенной заводской готовности, рассчитанных на разное энергопотребление. Линейка представлена энергоцентрами с мощностью ДГА от 200 до 5000 киловатт. Такой подход позволит значительно сократить сроки и стоимость реализации проектов по реконструкции изолированных энергосистем. В более короткие сроки население будет обеспечено бесперебойным энергоснабжением.

Кроме того, мы развиваем подход в направлении масштабирования проекта АГЭК до «АГЭК+», который предусматривает одновременную реконструкцию тепло- и энергоснабжения населенного пункта, интеграцию не только солнечных электростанций и ветроэнергетических установок, но и микрогидроэлектростанций с мощностью до 100 киловатт. И это с одновременным управлением всеми объектами генерации энергии.

Такой подход – строительство автономных энергосистем АГЭК – позволяет не просто выполнять замену старого изношенного оборудования на новое, а становится новым стандартом, который позволит в короткое время обеспечить развитие энергетики удаленных регионов РФ и, как следствие, развитие промышленности, науки, туристской отрасли, а также будет способствовать сохранению народонаселения.



Продукт «Автономный гибридный энергокомплекс АГЭК ЭНЭЛТ».





Андрей Тихонов

Президент ассоциации
«Доверенная платформа», лидер
рабочей группы SafeNet НТИ



Говоря про гражданское применение, любые автономные системы мы рассматриваем, в первую очередь, как часть Критической Информационной Инфраструктуры. Например, летающие дроны мы рассматриваем в составе гражданской авиации, наземные в части городского движения, которые регулируются ЦОДД, аналогично с морскими дронами и с космическими системами. Даже роботы, которые занимаются доставкой, являются участниками дорожного движения и попадают под соответствующее регулирование. Все новые, замечательные свойства автономных систем несут не только новые возможности, но и риски, которые мы должны оценить при интеграции в уже существующую транспортную инфраструктуру.

В первую очередь мы говорим не про полностью автономные системы, а про новое свойство автономности систем, к которым относятся не только сами устройства, но и системы связи, и автоматизированные системы управления, мониторинга, контроля. Все они находятся в единой связи, поэтому немедленно возникает вопрос информационной безопасности. Желающих добраться до возможности атаковать или захватить контроль над этой инфраструктурой более чем достаточно. При этом новые вызовы, связанные с использованием ИИ для проведения целевых атак заставляют еще сильнее задуматься о безопасности. Мы об этом говорили еще 5 лет назад, что отражено в материалах Дорожной Карты «СейфНет».

Наделяя систему свойствами автономности необходимо смотреть на эту систему целиком, и внимательно смотреть не только за потенциалом возможностей, но и за тем как компенсировать

возникающие риски. Работа с рисками – суть концепции Конструктивной Безопасности, также заложенной в Дорожной Карте «СейфНет».

Следующее, что важно отметить – это роль государственных систем, стандартов и сообщества. Всю эту систему необходимо рассматривать комплексно, включая различного рода операторов, пользователей, подсистем, а также различных типов обеспечения безопасности. Потому что это не только обычные средства защиты информации или не только криптографические, но и непосредственно безопасная разработка.

Сбалансированный подход подразумевает анализ рисков и угроз, проектирование, с учетом анализа рисков и угроз, архитектуры доверия и безопасности и применение гарантий целостности криптографическими методами. Все это в совокупности должно быть интегрировано в создание систем нового типа, где безопасность должна стать органическим свойством. Традиционные средства обеспечения безопасности периметра в условиях уязвимостей зарубежной элементной базы и угроз применения ИИ для целевых атак обладают ограниченной эффективностью.

Возникает вопрос доверия тому, из чего мы создаем Автономные Системы. Мы видим это через технологические слои. В первую очередь это электронная компонентная база, которой у нас безусловно недостаточно, но мы точно можем использовать ЭКБ доверия и безопасности. При применении соответствующих архитектурных методов это позволит нам использовать зарубежные недоверенные высокопроизводительные компоненты,

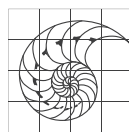
компенсируя их недокументированные возможности и уязвимости. По большому счету, любой недоверенный блок мы помещаем в отдельный доверенный контейнер, и все, что он попытается сделать непредсказуемо, мы будем жестко блокировать. Это относится и к подсистемам доверия.

То есть фактически мы делаем технологии доверия и безопасности сквозными, пронизывающими все технологические уровни.

Мне очень понравилось то, что рассказал Александр Волошин на примере энергетики, потому что это как раз логика, которую мы будем реализовывать повсюду. Причем, скажем так, что есть, безусловно, возможности, которые притягивают и действуют как бы гипнотизирующе относительно беспилотников и всего остального. Но есть фраза, которую приписывают Черчиллю, а на самом деле сказал Дизраэли, что если вы в 16 не были радикалом, то у вас нет сердца, а если в 60 вы не являетесь консерватором, то у вас нет мозгов. Разница между 16 и 60 – это то количество проблем, которое вы

пережили по дороге, то есть то количество рисков и угроз, которые вы вообще способны оценить.

Мы, специалисты в области информационной безопасности, сами являемся ярыми поборниками технического прогресса и не собираемся его останавливать. Вместе с тем, мы лучше других понимаем «оборотную сторону» технологического развития. Как я говорил ранее, мы еще 5 лет назад уже четко сформулировали аналитику об угрозах, связанных с искусственным интеллектом и начали готовить ДК «СейфНет». **Главный залог доверия и безопасности – наличие максимального контроля за жизненным циклом всех элементов и систем, залогом которого является развитие нашего технологического суверенитета.** Аналогичным образом поступают все крупные страны, претендующие на доминирование в данной области – к примеру, в Индии вся нормативная база направлена на обеспечение максимального технологического суверенитета и подконтрольности технологий в области БАС/БПЛА.



Сейфнет

Национальная
Технологическая
Инициатива



Дмитрий Башкатов

Директор дивизиона гражданских технологий, АСИ



С автономностью не нужно бороться. Чем упорнее мы глушим ее связностью, тем уязвимее становимся. Возьмем криптоустойчивость. Защищая систему, выстраивая правильную архитектуру наблюдения, контроля и регулирования, мы одновременно открываем ее для атак другого класса. От одних угроз закрываемся, перед другими слабеем. Противоречие между автономностью и связностью пока не разрешено.

Первый спикер, Андрей Коригодский, как раз стоит за автономность. Ему легко возразить. Зачем искусственный интеллект на борту маленького дрона, если тот всего лишь работает на складе? Поставить в зале компьютер, перекинуть к дрону мост связности, и все. Зачем на нем ИИ?

Что же такое автономность с точки зрения безопасности? Адаптивность? Или способность сохранять функцию, когда меняется внешняя среда? Разберем этот вопрос.

Вспомним, как предки отбивались от набегов. Пока дойдет дружина, действовать приходилось на месте. Переменилась обстановка, и решать нужно было тут же, своими силами. Можно ли назвать такую способность системы автономностью? Похоже, да. И если мы станем переходить от больших организационных форм к маленьким умным изделиям, автономности станет больше.

Сегодня, как отмечали и другие участники, у автономности появилось новое измерение:

способность до предела углубиться в дискретность любого решения. Искусственный интеллект позволяет двигаться миллисекундами и самыми мелкими диапазонами, в любом пространстве и в любом спектре.

Отсюда вывод: всякая автономная система априори несет угрозу и риск. Мы ее не контролируем, она автономна по самой своей сути. Автономных агентов искусственного интеллекта мы уже не можем контролировать своими силами, только через других агентов. Начнем контролировать и связывать, заговорим о связанной автономной системе, и риск сменится другим.

Похоже, автономность есть свойство мышления: человека, общества, их трезвого отношения к самому явлению. Это вопрос культуры. Нужно осознанно понимать, что такое автономность и как с ней обращаться.

Поэтому автономность как сохранение функциональности становится нашей общей ответственностью уже сегодня. Сохраняя функцию, когда меняется внешняя среда, мы не отвлекаем ресурсы государства. Кончился бензин, и ехать некуда. Остается требовать, чтобы его доставили, а государство начинает перебрасывать силы.

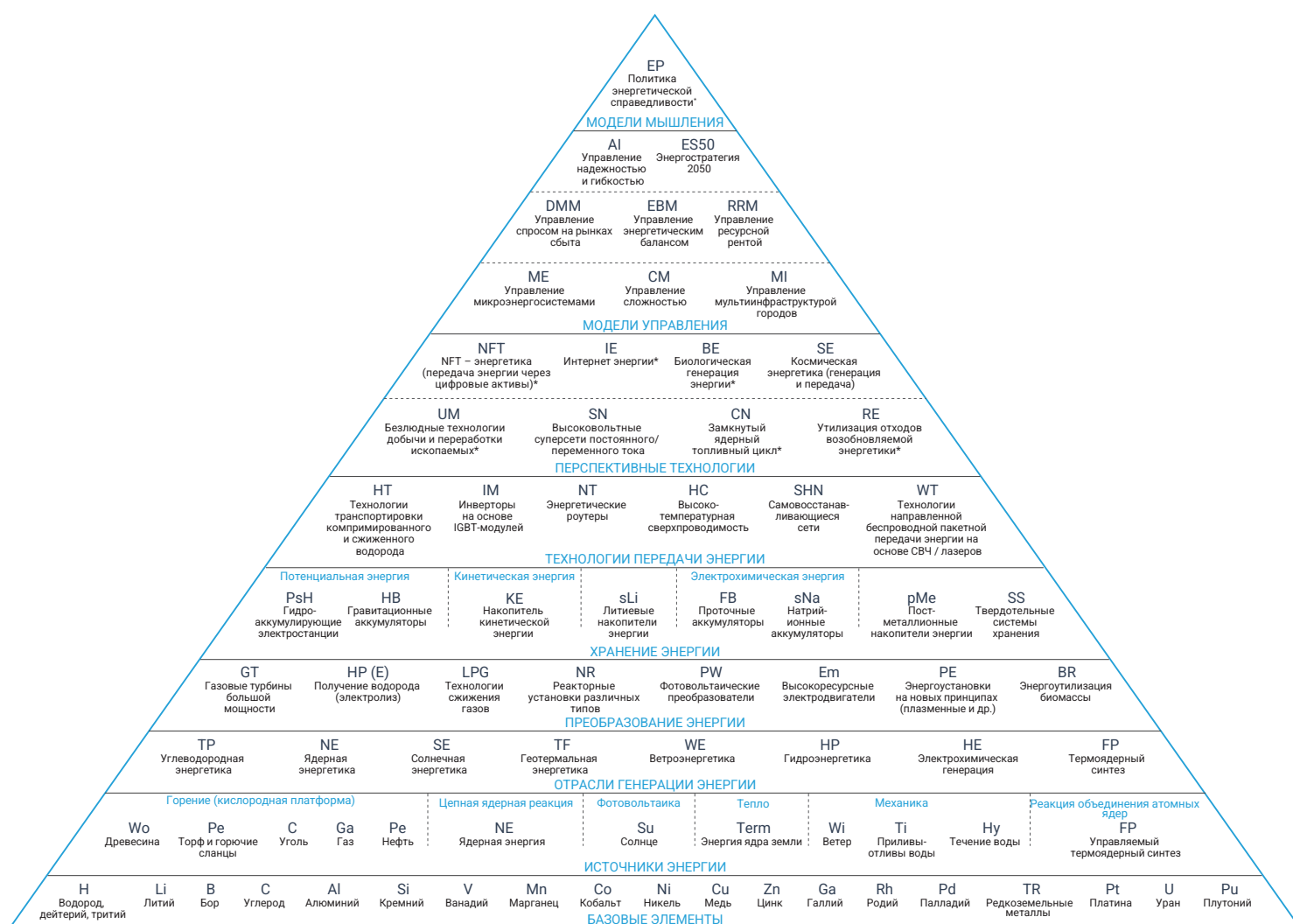
В ближайшие год-два автономность означает прежде всего личную ответственность: поддерживать свое дело в трудных условиях, соразмерно его масштабу.



АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

Модели технологического суверенитета

МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА ЭНЕРГЕТИКА



*Технология в процессе внедрения или разработки

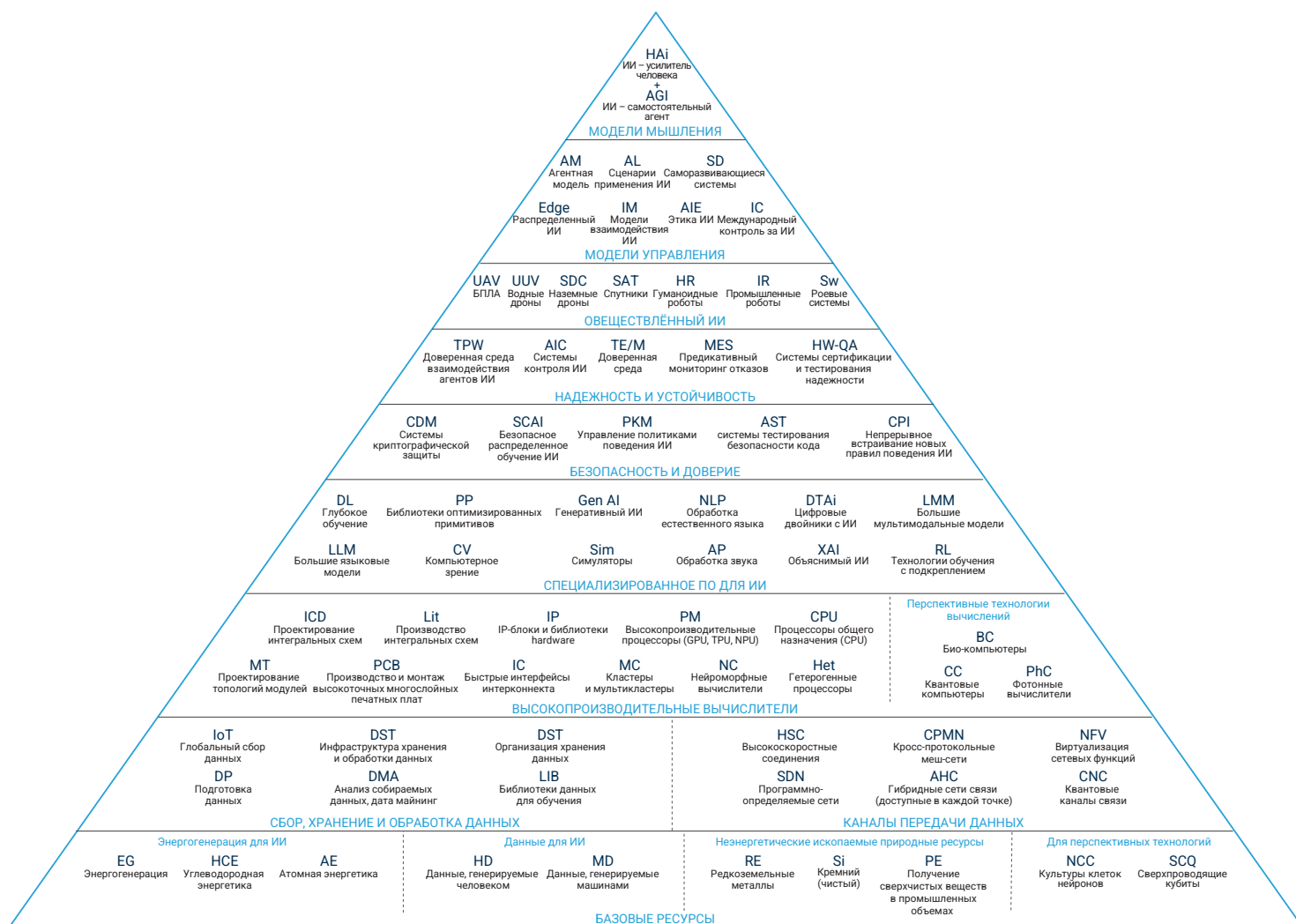
Технологический суверенитет

Способность страны разрабатывать и применять критически важные технологии, чтобы оставаться независимой и конкурентоспособной. Эти технологии позволяют организовать производство товаров в ключевых сферах деятельности общества и государства.



ts.anti2035.ru

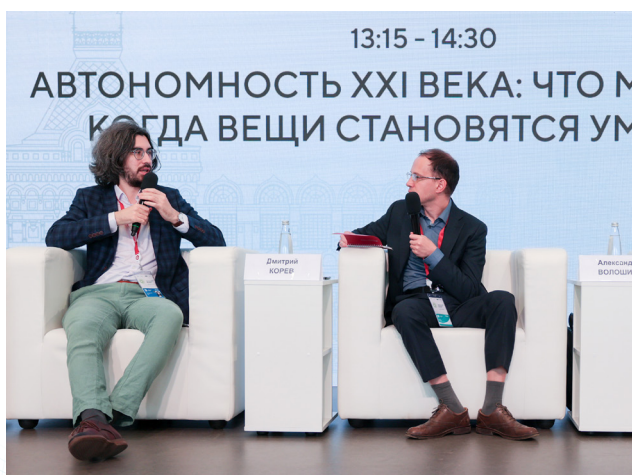
МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



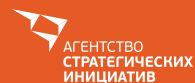
Как работает Модель
технологического суверенитета



смотреть
видео



АВТОНОМНОСТЬ XXI ВЕКА: ЧТО МЕНЯЕТСЯ,
КОГДА ВЕЩИ СТАНОВЯТСЯ УМНЫМИ



ПЛАТФОРМА НТИ