

Ключевые тренды развития высоких технологий

Возможность быстро и эффективно создавать инновации становится главным конкурентным преимуществом, определяющим долгосрочную эффективность национальной экономики. Например, создание интеллектуального продукта, такого как внутренняя архитектура микропроцессора, это самый дорогой этап, который приносит около 50% добавленной стоимости в производственном процессе.

Создание экосистемы, предпринимательской культуры, системы подготовки научных и инженерных кадров - долгий и дорогостоящий процесс. Но без всего этого экономика любой страны может стать критически зависимой от экспорта инноваций. Поэтому, эффективная долгосрочная государственная стратегия поддержки развития науки и новых технологий - ключевой фактор долгосрочного национального успеха. Примером хорошо работающей программы может быть российская государственная стратегия цифровизации.

Прогнозирование тенденций развития инноваций - важный инструмент, дающий возможность актуализировать стратегию, лучше подготовиться к новым возможностям и вызовам. МНИАП выделил три основные группы трендов:

- Перспективные: способные оказать значительный синергетический эффект на развитие многих отраслей экономики в близкой перспективе
- Нераскрытые: обладающие хорошими перспективами, но требующие существенных прорывов в технологиях, либо изменения рыночной ситуации

- Долгосрочные: тренды, которые будут оказывать существенное влияние на глобальную экономику через 30 - 50 лет, но требуют инвестиций в кадры и технологии уже сейчас.



Перспективные

Трехмерная печать
Генеративный ИИ и zero-кодинг
Венчурная предпринимательская культура



Нераскрытые

Синтетическое топливо на основе захвата атмосферного CO2
Автономные транспортные средства
Виртуальная и дополненная реальность



Долгосрочные

Добыча ресурсов в космосе
Контроль генома
Технологический суверенитет



В качестве перспективных мы считаем необходимым выделить:

Трехмерная печать: быстрый рост ее возможностей позволит реализовать конструкторские решения, недоступные для традиционных методов обработки, а также откроет перспективы для децентрализации промышленных производств, расширит спектр отраслей, доступных для малого и среднего бизнеса.

Генеративный ИИ и программирование без кода: использование этих технологий значительно изменит медиа - рынок и рынок труда программистов, расширит кадровую базу цифровой экономики

Венчурная предпринимательская культура: умение создавать бизнес становится важным фактором развития экономики и основой для формирования нового среднего класса.

Нераскрытые и невостребованные рынком технологии:

Синтетическое углеводородное топливо может быть создано путем захвата атмосферного углекислого газа. Такое топливо полностью углерод - нейтрально, экологически чисто, обладает высокой плотностью хранения энергии и дает возможность использовать

имеющийся парк автомобилей. Но пока ведущим трендом развития автотранспорта является переход к электромобилям, несмотря на многие факторы риска и, прежде всего, критическую зависимость от поставок лития и кобальта.

Автономные транспортные средства: существующие технологии искусственного интеллекта имеют ряд принципиальных ограничений в части анализа нестандартных ситуаций, распознавания непривычных для ИИ образов и др. Без значимого технологического прорыва в этой области автономные транспортные средства не могут успешно конкурировать с живыми водителями.

Виртуальная и дополненная реальность: аппаратное обеспечение устройств виртуальной и дополненной реальности остается недостаточно совершенным. Многие потенциально успешные проекты метавселенных, повседневных очков дополненной реальности не были реализованы в силу этого фактора.

Дальние перспективы

Добыча ресурсов в космосе может стать основой для нового скачкообразного промышленного роста, создания новых факторов национальной конкурентоспособности, решения проблемы роста населения Земли. Никаких принципиальных ограничений в этой области не существует - требуются только инженерные решения на основе уже имеющихся технологий, а также выделение соответствующих кадровых и финансовых ресурсов.

Контроль генома. Освоение управления генетическими механизмами живых организмов может стать основой для решения многих важных прикладных задач - от создания лекарств от любых болезней до продления жизни и победы над голодом. Проблема заключается в том, что живая клетка устроена чрезвычайно сложно. Требуется долгий, скоординированный труд десятков тысяч ученых, эффективный анализ и

обработка огромных объемов информации. Подобных масштабных научных задач человечество пока не решало, но потенциальный результат, определенно будет стоить потраченных усилий.

Технологический суверенитет: в настоящее время в мире действует очень ограниченное число научных и инженерных центров, способных вести масштабные фундаментальные и прикладные исследования. Крупные проекты, такие как ИТЭР, адронный коллайдер, МКС требуют совместной работы многих стран. Можно ожидать, что в средне и долгосрочной перспективе эта ситуация будет меняться, все большее количество стран получит возможность самостоятельно вести исследования, разрабатывать и внедрять значимые инновации.

Преимуществом государственного подхода к поддержке и развитию инноваций является возможность сосредоточить крупные ресурсы для достижения важных результатов. Россия может в полной мере использовать эту возможность для развития национальной высокотехнологичной, цифровой экономики.