

---

**А.Г. Носов**  
**Заместитель председателя**  
**правления**

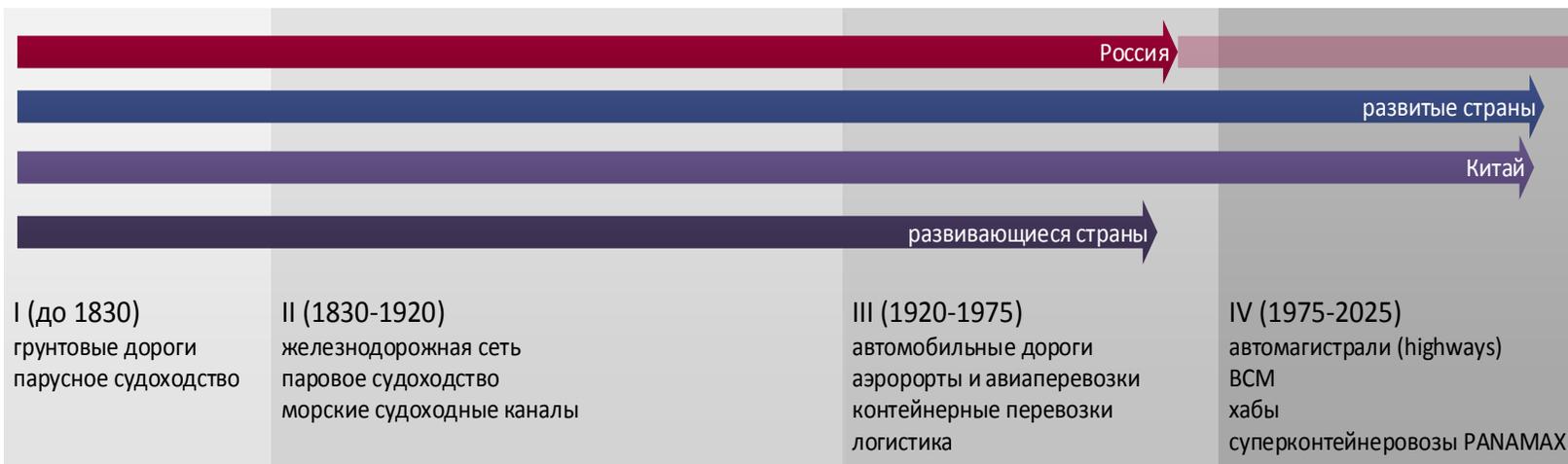
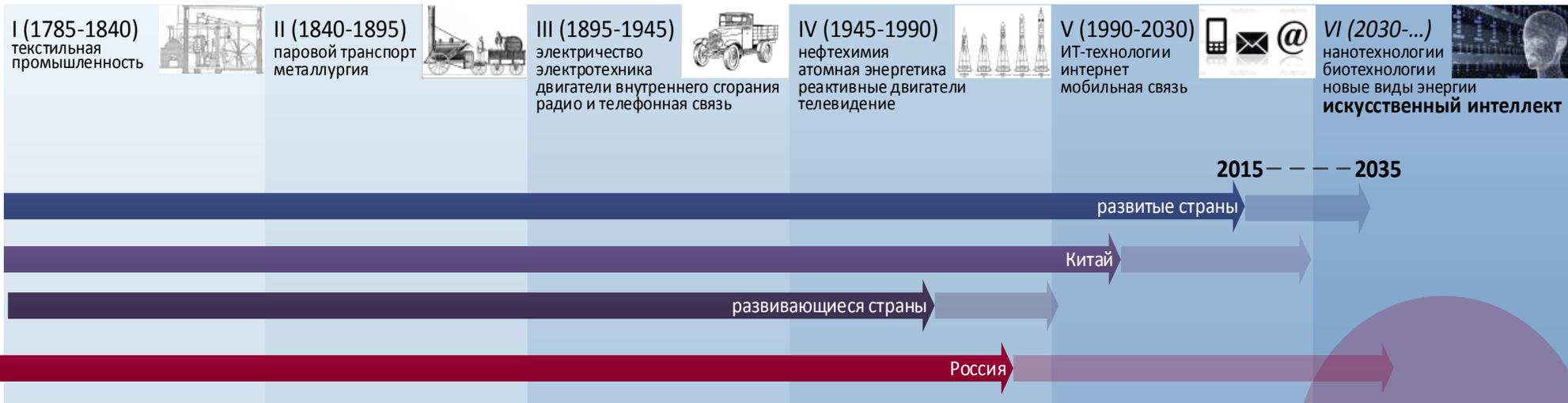
---

Май 2016 г.

---



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ



РОБОТИЗИРОВАННЫЕ  
ТРАНСПОРТНЫЕ  
КОРИДОРЫ

## РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ

# Грядущая эра VI технологического уклада

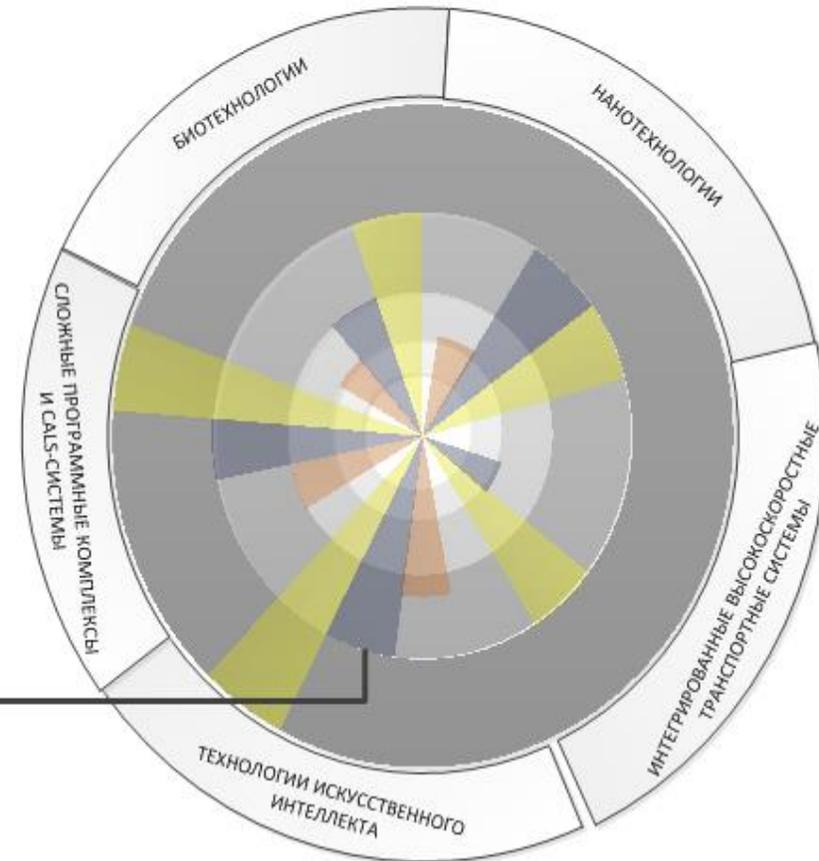
да



**ПРИМЕР ОПЕРЕЖАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ –**  
СОВМЕСТНАЯ РАЗРАБОТКА ОПЫТНЫХ  
ПРОТОТИПОВ БЕСПИЛОТНЫХ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ОАО КАМАЗ И  
ООО «КОНГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



## ОЦЕНКА ТЕКУЩИХ ПОЗИЦИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ РОССИИ В ПРОДВИЖЕНИИ VI ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА



### ОЦЕНИВАЕМЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

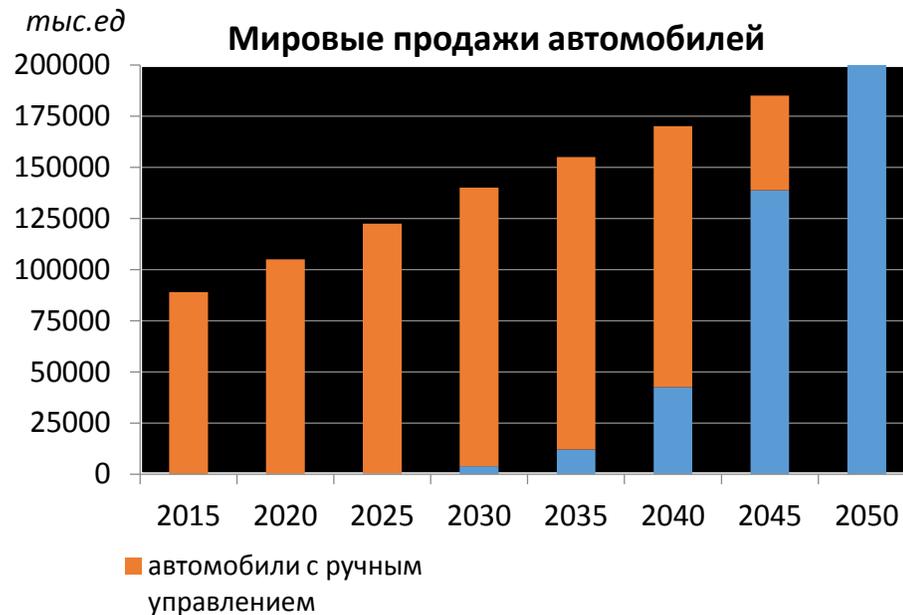
-  человеческие ресурсы и научно-технический потенциал
-  уровень текущих технических разработок
-  уровень внедрения в экономике

### ШКАЛА ЛИДЕРСТВА

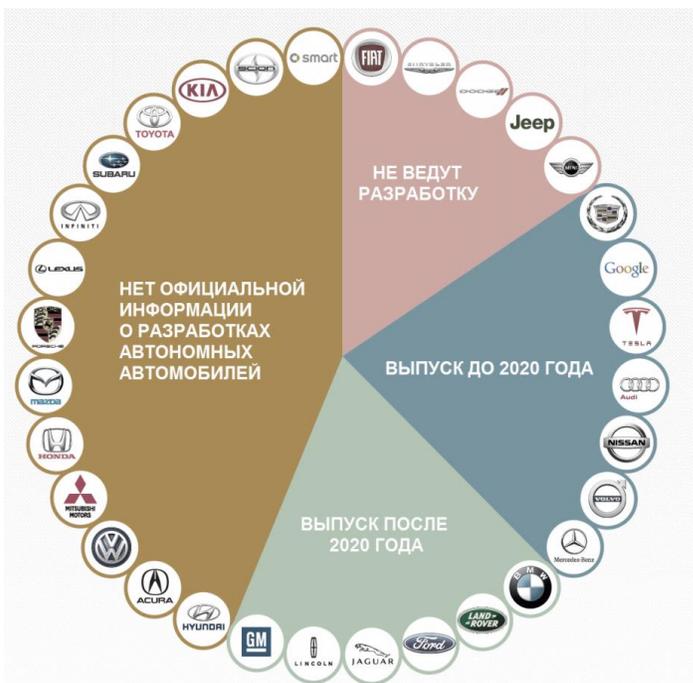
-  отсутствие компетенций и научных заделов
-  уровень аутсайдеров
-  средний уровень
-  уровень лидерства в отдельных сегментах
-  уровень мировых лидеров

# Перспективные тренды в автомобилестроении

Разработка роботизированных беспилотных транспортных средств (БТС) является одним из ключевых технологических трендов в мировом автомобилестроении. По прогнозам аналитического агентства IHS эпоха массового производства БТС начнется в 2025 году, достигнув примерно 9%-10% мирового объема продаж к 2035 году. Полное замещение обычных автомобилей роботизированными транспортными средствами прогнозируется в 2040-2050 гг. В настоящее время разработка опытных прототипов БТС ведется рядом ведущих автоконцернов мира, включая Мерседес, Вольво, Ауди, Ниссан, GM, БМВ, Форд и т.д. В России проект по созданию беспилотных грузовиков реализуется заводом КАМАЗ совместно с ООО «Когнитивные технологии», при этом продвигаемые ими технологические решения во многом опережают уровень современных зарубежных разработок.



## Распространение технологий автономизации управления транспортными средствами (прогноз IHS)

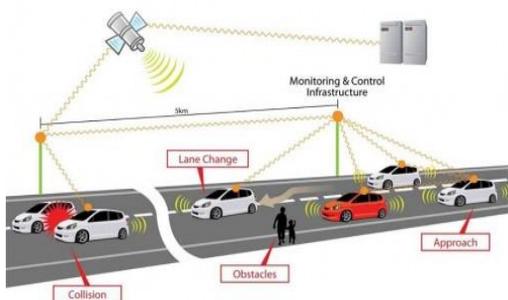


# Перспективные экономические и транспортные эффекты использования беспилотных автотранспортных средств (БПТС)

для общества	обеспечение резкого снижения аварийности до 80-90% за счет исключения действия человеческого фактора (причина 80-90% ДТП)	
для перевозчиков	обеспечение значительной экономии топлива и расходов на эксплуатацию (до 30%) за счет оптимизации скоростного режима движения	суммарный объем экономии может достигать 40-50%
для перевозчиков	обеспечение значительного сокращения себестоимости перевозок за счет исключения затрат на фонд оплаты труда, командировочных и накладных расходов	
для перевозчиков	возможность безостановочного движения БПТС до 24 часов в сутки	
для общества (дорожного хозяйства)	увеличение максимальной пропускной способности автомобильных дорог за счет упорядочивания движения, минимизации требуемых дистанций между транспортными средствами и т.д., что в перспективе сможет обеспечить значительную экономию расходов на расширение (реконструкцию) дорожной сети	
для общества (дорожного хозяйства)	в перспективе -при полном переходе на использование БПТС отпадет необходимость: в обочинах, разделительных полосах движения, барьерных ограждениях, освещении, дорогостоящих элементах светоотражения, безопасности движения и информирования водителей и т.д. // ширина полос движения может быть сокращена с нынешних 3,75 м – до 2,8-3 м	потенциальное сокращение расходов на строительство на 30-40%

По мнению многих экспертов, на первоначальном этапе БПТС получат наибольшее применение и распространение в сегменте грузовых автомобильных перевозок, способных обеспечить максимальный экономический эффект и быстрый возврат вложенных в разработки инвестиций. Потенциал высокого спроса на рынке, в частности, будет обеспечиваться за счет *экономичности БПТС*, возможности сокращения до 45-50% транспортных расходов, что сделают их более привлекательными для автоперевозчиков и грузоотправителей в сравнении с обычными транспортными средствами.

В настоящий момент в сегменте производства грузовиков активные разработки в области беспилотных транспортных средств ведутся Мерседес и Вольво, остальные мировые автоконцерны в основном сфокусированы на разработке легковых БПТС. В России активным инициатором и проводником внедрения беспилотных технологий является завод КАМАЗ, уже разработавший первые опытные образцы БПТС



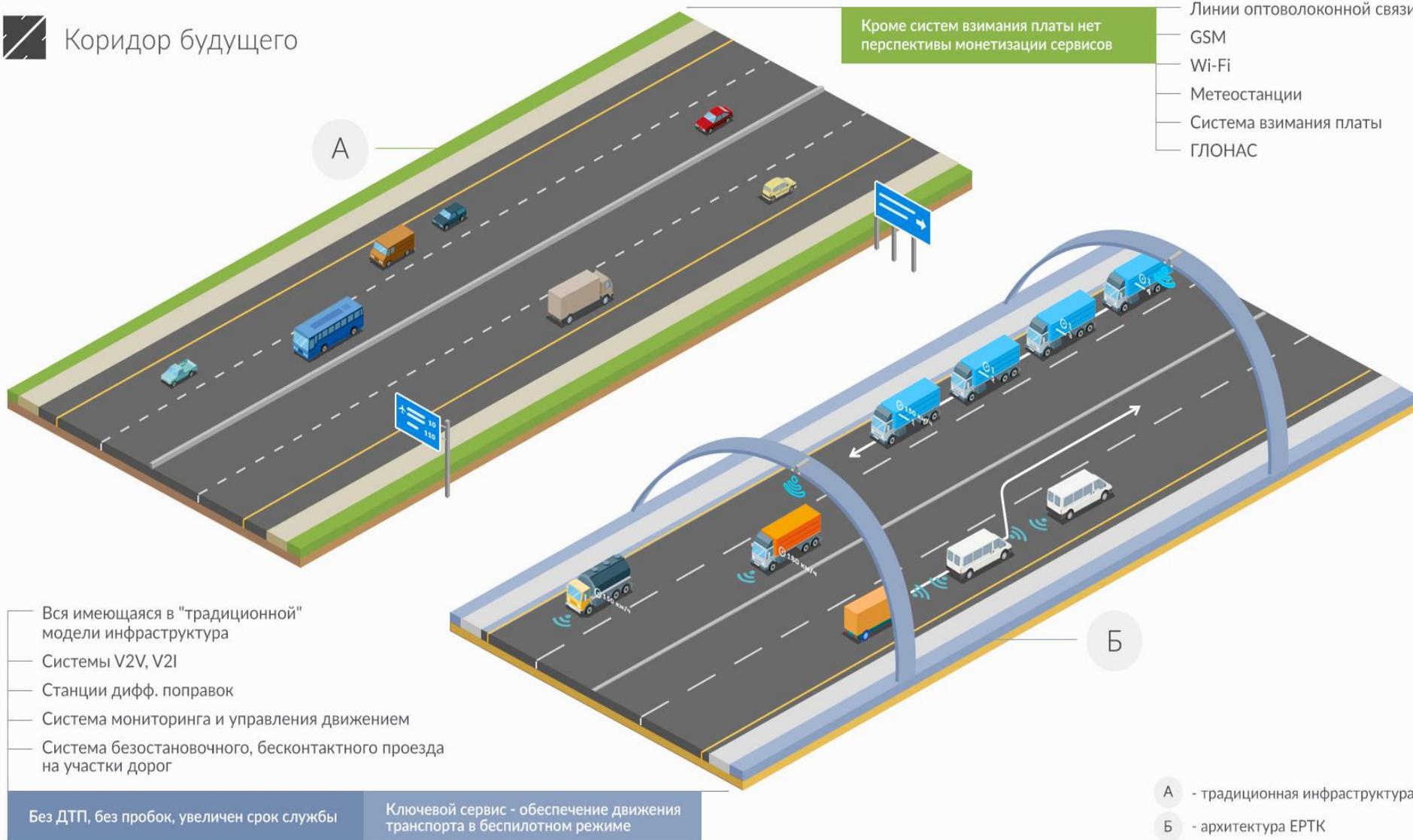
Массовое распространение на дорогах роботизированных автотранспортных средств потребует принятия дополнительных мер по обеспечению безопасности дорожного движения и формирования «умной дорожной инфраструктуры», способной поддерживать активную интерактивную связь беспилотного автомобиля с дорогой (v2i инфраструктура). Создание v2i инфраструктуры на всей дорожной сети потребует значительных капитальных вложений и может растянуться на длительный временной период даже в развитых странах (20-30 лет).

Решение проблемы - создание **роботизированных транспортных коридоров (РТК)**, предусматривающих адаптацию существующей и строящейся сети скоростных автомобильных дорог для организации движения грузовых БПТС. Уже сейчас такие дороги во многом приспособлены для движения беспилотников по параметрам безопасности (отсутствие светофоров и пересечений в одном уровне, разделенные транспортные потоки), оснащены элементами интеллектуальных транспортных систем и нуждаются в минимальном технологическом дооснащении для решения данной задачи. Помимо этого технология РТК открывает принципиально новые экономические горизонты не только для российского автопрома, но и для всей экономики Российской Федерации, исходя из возможностей организации масштабных грузоперевозок с использованием беспилотного транспорта

- новая кластерная технология, интегрирующая 3 из 5 ключевых технологий VI технологического уклада:



## Коридор будущего



Кроме систем взимания платы нет перспективы монетизации сервисов

- Линии оптоволоконной связи
- GSM
- Wi-Fi
- Метеостанции
- Система взимания платы
- ГЛОНАС

- Вся имеющаяся в "традиционной" модели инфраструктура
- Системы V2V, V2I
- Станции дифф. поправок
- Система мониторинга и управления движением
- Система безостановочного, бесконтактного проезда на участки дорог

Без ДТП, без пробок, увеличен срок службы      Ключевой сервис - обеспечение движения транспорта в беспилотном режиме

- А - традиционная инфраструктура
- Б - архитектура ЕРТК

Европейские государства уже проводят единую политику в области организации сети высокоскоростных автотранспортных коридоров с обеспечением движения беспилотного автотранспорта различных уровней автономности – от частичной в рамках автопоездов до полного автономного движения с бесшовной интеграцией в транспортно-логистический комплекс ЕС.

Помимо организации масштабных полевых испытаний беспилотных грузовых автомобилей с участием «большой семерки» крупнейших европейских автопроизводителей (апрель 2016г.), проводится активная работа по изменению национальной нормативно-правовой базы в каждой из стран-участниц, регламентирующей все аспекты использования подобного вида транспортных средств, ожидается (буквально в мае 2016г.) внесение пакета предложений по изменению правил Венской конвенции.

На примере реализации проекта кооперативного транспортного коридора: Нидерланды – Германия – Австрия отработываются основные технические решения для инфраструктурной части обеспечения движения беспилотного автотранспорта, с последующим закреплением в международных стандартах.



# Перспективные трансевразийские маршруты сети роботизированных транспортных коридоров



Удовлетворение потребностей общества в предоставлении высококачественной инфраструктурной услуги скоростного автодорожного сообщения

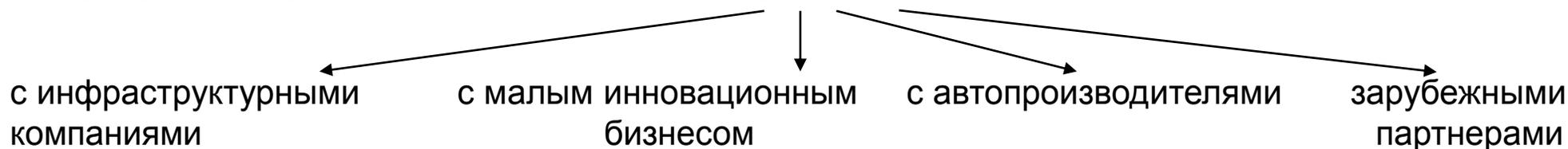


Сценарий догоняющего развития  
(ориентация на существующие мировые параметры качества и виды инфраструктурных услуг)

Сценарий опережающего развития  
(ориентация на перспективные технологии и новые виды услуг будущего)

Сбалансированный сценарий

- ✓ При планировании и проектировании сети скоростных автомобильных дорог уже сегодня необходимо закладывать технические решения на базе v2i и иных технологий, обеспечивающие перспективные потребности в организации движения роботизированного автотранспорта, прежде всего - в сегменте грузовых перевозок, а также учитывающие общемировой тренд к поэтапной автономизации управления всеми автотранспортными средствами и растущий спрос на соответствующие инфраструктурные инфокоммуникационные услуги
- ✓ Как и другие технологии VI технологического уклада, технология роботизированных транспортных коридоров создается на стыке различных отраслей экономики и научного знания (строительство, телекоммуникации, ИТ-сектор, автопром, приборостроение и т.д.), что требует кооперации и объединения усилий различных центров компетенций, в том числе:



- ✓ Необходимо предпринять серьезные усилия в области стандартизации и законодательного регулирования использования беспилотного (автономного) автотранспорта, синхронизированного с разрабатываемыми стандартами ЕС