НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт экономики транспорта и транспортной политики

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА И РЕГИОНА

Константин Трофименко
Директор Центра исследований транспортных проблем мегаполисов

ФАКУЛЬТЕТ ГОРОДСКОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ТРАНСПОРТА И ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ

Санкт-Петербург, 2021

ФОРСАЙТ ТЕХНОЛОГИЙ DIGITAL AGE CITY TRANSPORT

Автоматизация внеуличного ОТ

Автоматизация массового пассажирского рельсового транспорта (железные дороги, метрополитен, обособленные скоростные трамваи)

Автоматизация уличного ОТ

Беспилотный наземный пассажирский транспорт по выделенной полосе, включая BRT

Автоматизация БПТС на «умных» полосах

Дополнительная выделенная полоса для беспилотного автотранспорта на общей дорожной инфраструктуре

Движение БПТС в общем потоке

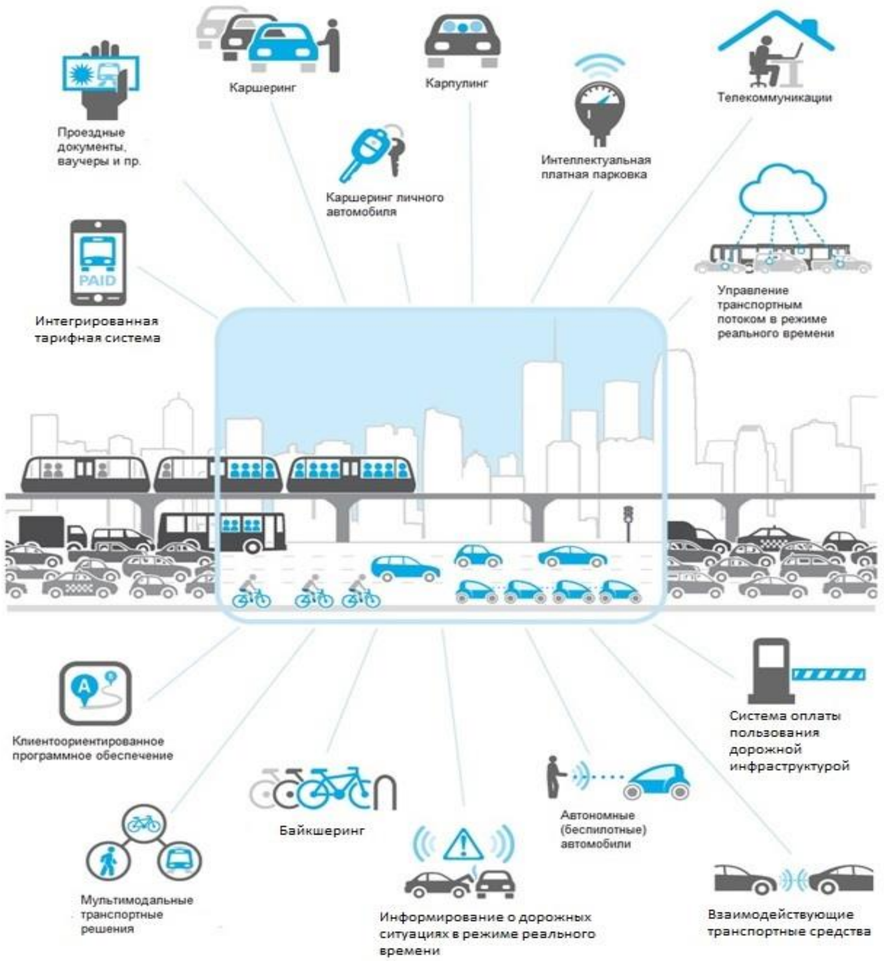
Подключенные автомобили в общем потоке на специализированной дороге («беспилотные коридоры»)

«Система управления городским движением»

Беспилотный транспорт доминирует на всей транспортной инфраструктуре, пилотируемый транспорт канализирован или запрещен

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИФРОВОЙ ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

- Беспроводная связь 5G+
- Излучающие сигнал дорожные знаки и светофоры (метки)
- «Виртуальная» дорожная разметка (в т.ч. Адаптивная)
- Датчики идентификации проезжающих в потоке автомобилей и их маневров
- Датчики контроля состояния инфраструктуры
- Бесконтактные пункты взимания платы за проезд
- Связь всех элементов V2X с Системой управления городским движением
- «Умное» страхование от цифровых транспортных рисков
- «Умное» техобслуживание ТС



Источник иллюстрации: Digital-Age Transportation: The Future of Urban Mobility (Deloitte)

ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

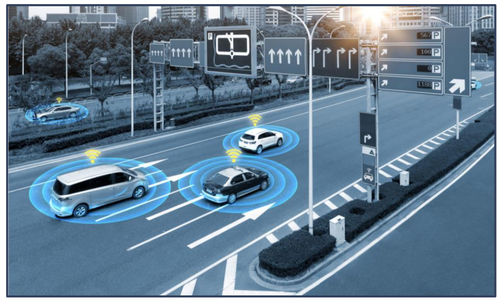
«Обобществление личного транспорта»:

- Пользование услугой мобильности, а не владение автомобилем
- Сдача личных автомобилей в сервис каршеринга / флитшеринга
- Рост доли совместных поездок (карпулинг / райдшеринг)

«Индивидуализация общественного транспорта»:

- Массовое использование мультимодальных пассажирских сервисов типа MaaS
- Оптимизация паттернов индивидуальной мобильности по балансу ключевых факторов (стоимость, время в пути, экологичность, комфорт и т.п.)
- Промежуточные сегменты мобильности между традиционным маршрутным общественным транспортом и перевозке от «двери-до-двери»

БЕСПИЛОТНЫЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ И КОЛЛЕКТИВНЫЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ



БЕСПИЛОТНЫЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Полезная транспортная работа – 3-4 часа в день

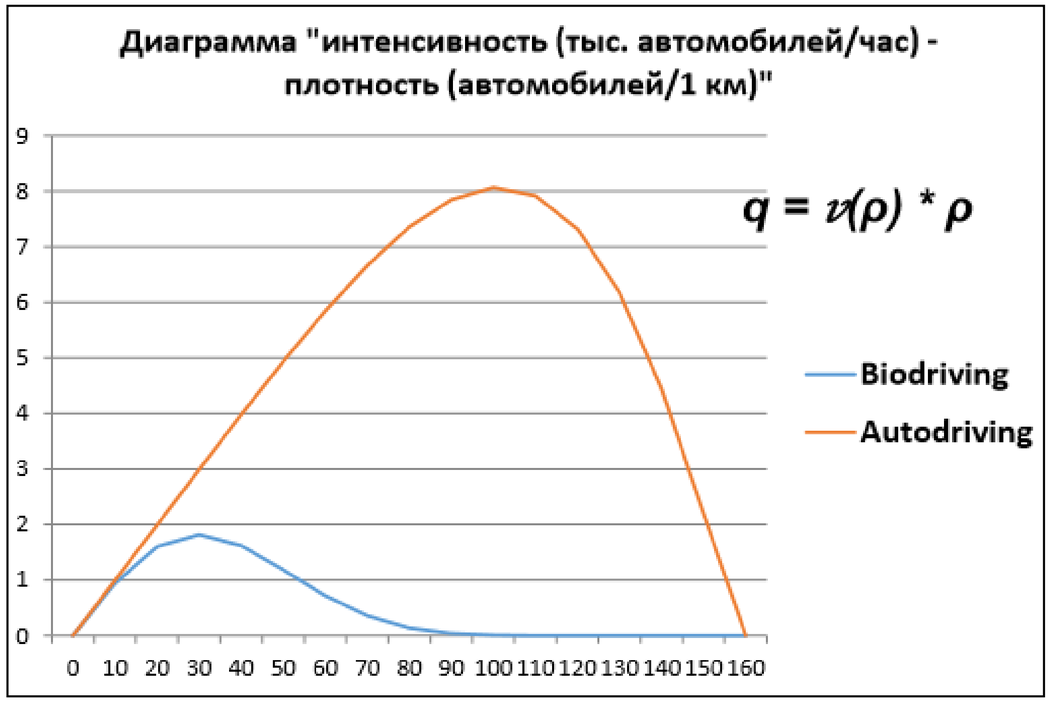
Рубеж полной автоматизации – 2025-2030 годы
Критические технологии:
Модули, повышающие степень автоматизации ТС
Технологии обмена данными между ТС (V2V) и формирования связанных потоков («платунинг»)
Телематические датчики технических параметров ТС
Технологии идентификации дорожных условий
Системы реакции на непредвиденные ситуации
Интерфейс взаимодействия с пассажирами
«Умные» парковки и места резидентного хранения ТС (рубеж 2020 года)

БЕСПИЛОТНЫЙ КАРШЕРИНГ

Полезная транспортная работа – до 22 часов в день

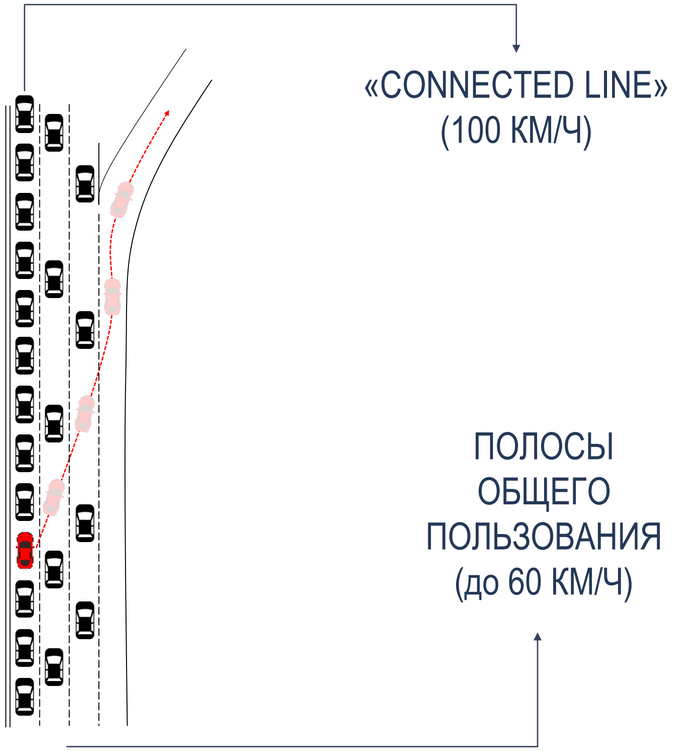
То же +
«Умная парковка» (критическая технология)
«Умный автосервис»
Технологии распределения ТС по территории в соответствии со спросом

РАЗВИТИЕ ИТС: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ДВИЖЕНИЕМ



- ✓ эффективное и рациональное использование проезжей части (пропускная способность одной полосы движения – до 10 000 автомобилей в час (!))
- ✓ ключевые технологии для создания системы управления городским движением:
- ✓ технологии V2I и V2V,
- ✓ динамическое (онлайн) транспортное моделирование,
- ✓ сверхточные цифровые карты и позиционирование ТС
- ✓ поэтапное выделение полос движения для беспилотного транспорта:
- ✓ отдельные магистральные полосы (2025)
- ✓ «беспилотный» контур (2030)
- ✓ полностью беспилотное движение (2035)

ПРОБЛЕМЫ ИМПЛЕМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ V2X В РЕАЛЬНУЮ УДС



Потребует ли оснащение всех транспортных средств устройствами типа V2V (vehicle-to-vehicle)?

Нужно ли будет устроить лимитированное число въездов-выездов на “connected line”?

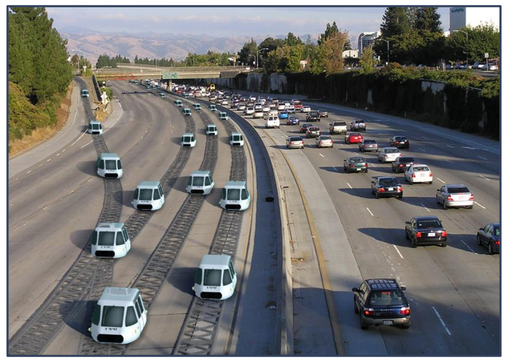
Возможна ли трансформация существующих выделенных полос движения ОТ в “connected lines” (в черте города)?

Или будет нужна отдельная инфраструктура для въезда-выезда на/с “connected line” (эстакады, путепроводы, тоннели)?

Должны ли “connected lines” быть платными?

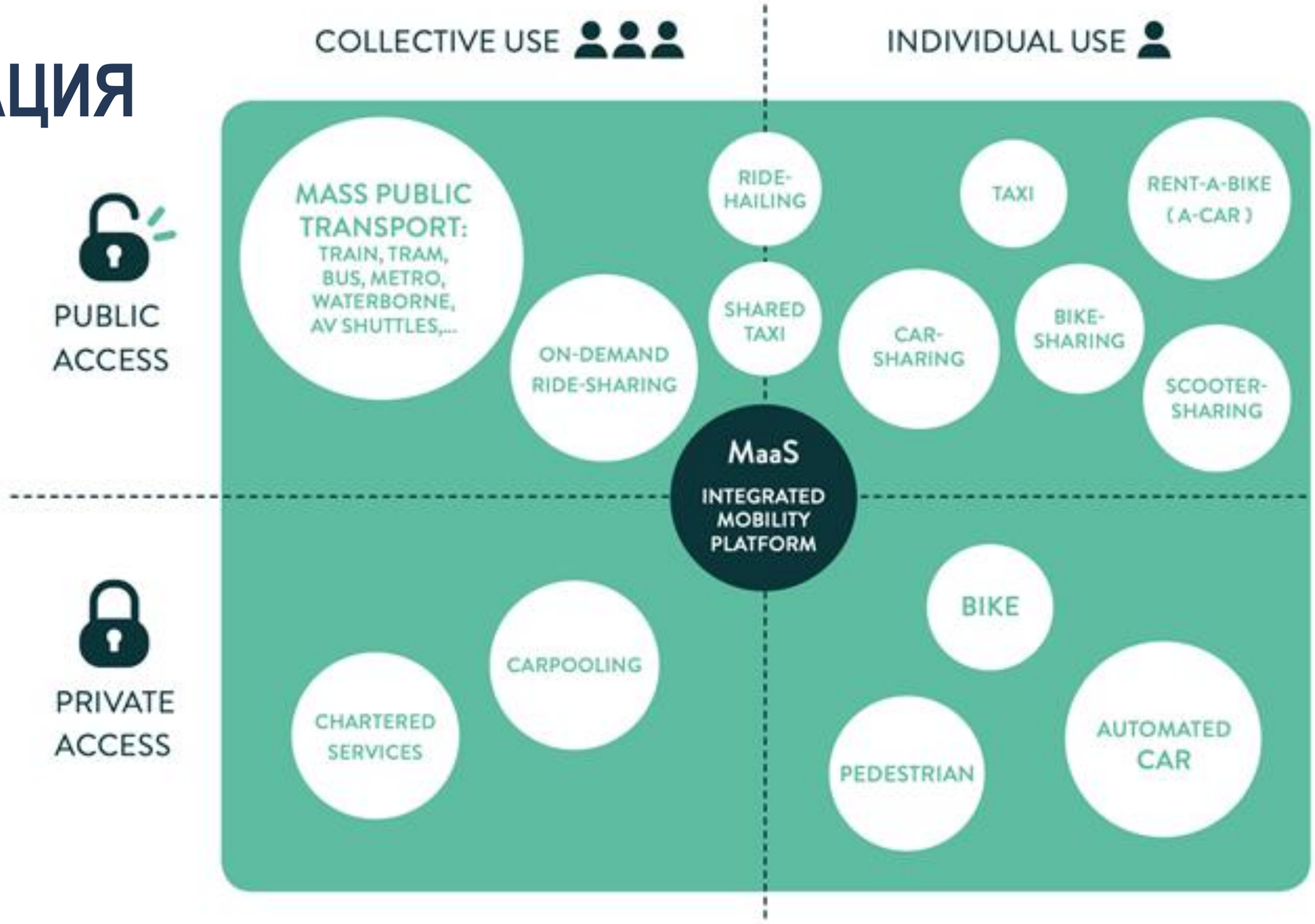
Должны ли “connected vehicles” иметь приоритет перед прочими участниками движения?

DRT – НОВЫЙ СЕГМЕНТ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА



Известные как DRT или “Uber”-автобусы – данные беспилотные транспортные средства занимают нишу между такси и традиционными маршрутными автобусами. Они идеальны для замкнутого района с развитыми внутренними транспортными связями при небольших (до 2000 пассажиров в час) потоками.

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМАТОВ МОБИЛЬ-НОСТИ



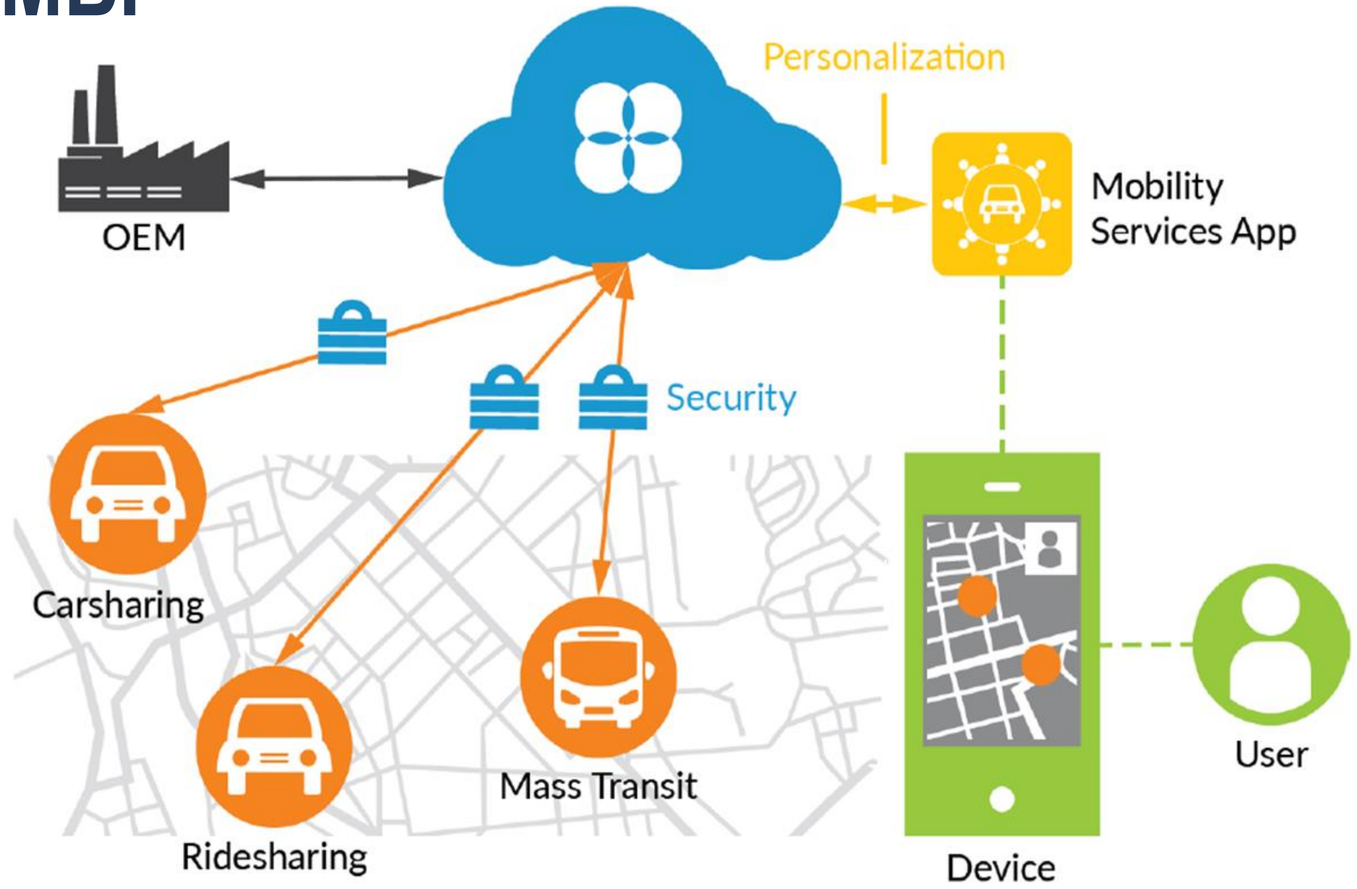
*Источник – UITP, 2019

MOBILITY-AS-A-SERVICE – «ТОЧКА СБОРКИ» ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

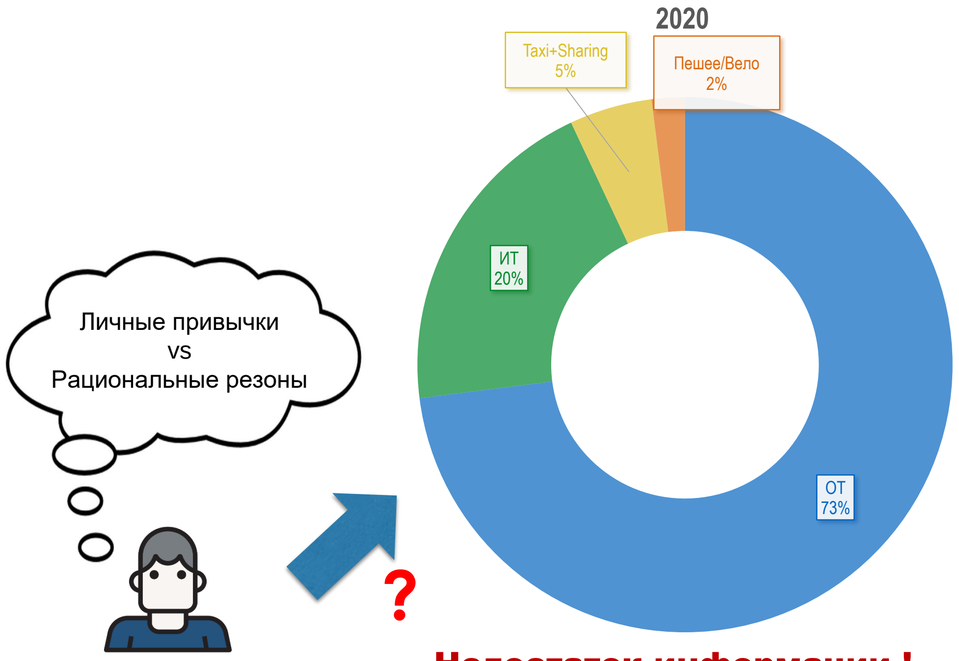
Необходимые условия для реализации MaaS :

- Единые тарифно-билетные решения и единый городской «кошелек» для услуг всех видов городского транспорта (в т.ч. платные участки УДС)
- Единые протоколы сбора и обработки транспортной статистики по всем видам городского транспорта
- Обязательный заказ городской администрации на поставку данных транспортной статистики (для целей управления городским движением и транспортного планирования)

Соблюдение этих условий позволит сделать пользователями MaaS всех жителей «Умных городов» 2030 года, что обеспечивает объём рынка в 58 млрд. $ (оценка ПАО «Ростелеком»)



ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ. ПРОГНОЗ ДЛЯ МОСКВЫ – 2035



Пользователь транспортной системы 2020

Недостаток информации !

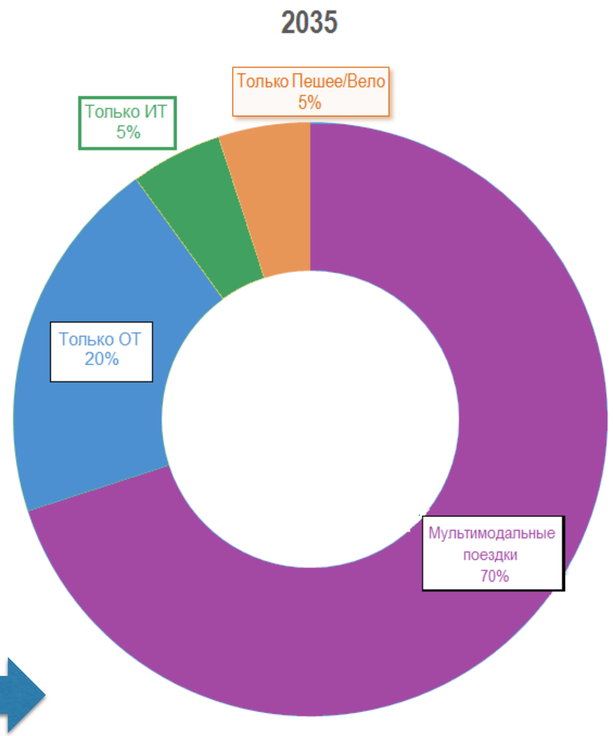
Баланс транспортного спроса и возможностей разных сегментов ГТС

Точные «Большие Данные» о всех поездках в ГТС

Четкий приоритет по итогам оптимизации:
- времени поездки
- стоимости поездки
- личного комфорта
- экологичности поездки

MaaS

Пользователь транспортной системы 2035



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ШАГОВ ПО ОЦЕНКЕ ПЕРСПЕКТИВ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Оценка наиболее перспективных инноваций и цифровых технологий
2. Оценка состояния транспортной системы региона в 2025, 2030 и 2035 годах
3. Оценка рисков и угроз внедрения инноваций и цифровых технологий транспорта
4. Оценка социальных и экономических последствий внедрения технологий
5. Оценка транспортных и градостроительных последствий внедрения технологий

УГРОЗЫ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

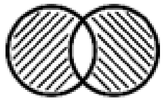
Хакерские атаки (прямой взлом ТС и элементов V2I / вирусы)

Вредоносное воздействие на системы искусственного зрения

Применение средств РЭБ / искажение сигналов датчиков

Сбои программного обеспечения V2X

Физические повреждения датчиков и каналов связи V2X



Несовместимость протоколов и продуктов разных стран

ОСНОВНЫЕ СТЕЙКХОЛДЕРЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

СТЕЙКХОЛДЕРЫ	ФУНКЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ (ФОИВ), ОСОБЕННО МИНТРАНС РФ И МИНКОМСВЯЗЬ РФ	Обеспечение информационной безопасности. Создание единых стандартов обмена информации. Создание нормативно-правовой базы о работе схемы Мобильность как услуга. Создание нормативно-правовой базы об организация нерегулярных перевозок (DRT). Создание стимулов к продвижению новых сервисов. Например, обнуление налога на добавленную стоимость, компенсация топливных акцизов и другое. Распространение нормативно-правовых положений о защите прав пассажиров на новые сервисы. Проведение антимонопольной политики: создание условий, способствующих конкуренции, доступу на рынок и препятствованию монополизации рынка услуг мобильности.
ПОДВЕДОМСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО УРОВНЯ ИЛИ ЕСТЕСТВЕННЫЕ МОНОПОЛИИ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА, ТАКИЕ КАК ФКУ РОСАВТОДОР, ОАО РЖД	Развитие инфраструктуры для новых сервисов
ПРАВИТЕЛЬСТВА СУБЪЕКТОВ РФ — МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ДТИРДТИ Г. МОСКВЫ, ДИТ Г. МОСКВЫ, МИНТРАНС МО, МИНИСТЕРСТВО ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ МО, А ТАКЖЕ ПОДВЕДОМСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ: ЦОДД МОСКВЫ, МОСГОРТРАНС, ЦБДД МО	Организация перевозок новыми сервисами (DRT): использование контрактов, либо регулирование либерализованного рынка. Создание требований к работе сервисов: безопасность, транспортные средства, территориальная доступность, экологические соображения. Предоставление льгот на использование новых сервисов. Регулирование тарифов на пользование новыми сервисами, интеграция билетов и тарифов. Создание стимулов к продвижению новых сервисов: информирование населения, развитие инфраструктуры, меры поддержи, субсидирование операторов.
КРУПНЫЕ КОМПАНИИ-ПЕРЕВОЗЧИКИ, ТАКИЕ КАК ОАО ЦППК	Выполнение перевозок с использованием новых сервисов (DRT).
КРУПНЫЕ IT-КОМПАНИИ, НАПРИМЕР ЯНДЕКС, MAIL.RU; БАНКИ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ, НАПРИМЕР СБЕРБАНК, ВЭБ.РФ	Создание цифровых решений для новых транспортных сервисов
КОМПАНИИ-ПРОВАЙДЕРЫ СВЯЗИ И СОТОВЫХ УСЛУГ: МТС, БИЛАЙН, ПАО МЕГАФОН, ПАО РОСТЕЛЕКОМ	Участие в финансировании проектов по внедрению новых транспортных сервисов
ЦЕНТРЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ, НАПРИМЕР СКОЛТЕХ, СРЕДНИЕ И МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ КОМПАНИИ И СТАРТ-АПЫ	Предоставление услуг связи для новых сервисов Развитие инфраструктуры связи
ЛОГИСТИЧЕСКИЙ БИЗНЕС МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Создание цифровых решений для новых транспортных сервисов

ПРИНЦИПЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- конфиденциальность персональных данных
- защищённость от хакерских атак
- предотвращение влияния злоумышленников на работу транспорта

СТАНДАРТЫ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИИ

- необходимо обеспечить единство используемых стандартов обмена информацией

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО О РАБОТЕ СХЕМЫ МОБИЛЬНОСТЬ КАК УСЛУГА (MaaS)

- определение всех понятий
- установление общего порядка работы этой схемы в России

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ОБ ОРГАНИЗАЦИЯ НЕРЕГУЛЯРНЫХ ПЕРЕВОЗОК (DRT)

- законодательное регулирование распределения полномочий
- установление процедуры организации
- установление полномочий органов власти в части формулирования требований к качеству услуг, субсидированию, тарифному регулированию

СТИМУЛЫ К ПРОДВИЖЕНИЮ НОВЫХ СЕРВИСОВ

- общенациональные налоговые и прочие льготы такие как обнуление налога на добавленную стоимость и компенсация топливных акцизов

ЗАЩИТА ПРАВ ПАССАЖИРОВ

- обеспечение действия всех положений, обеспечивающих права пассажиров, на новых транспортных сервисах

АНТИМОНОПОЛЬНАЯ ПОЛИТИКА

- необходимы условия, способствующие конкуренции, создающие условия для доступа на рынок и препятствующие монополизации рынка услуг мобильности

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГРАДО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

ТЕХНОЛОГИЯ	ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ
БЕСПИЛОТНЫЙ ТАКСИ-КАРШЕРИНГ	ИЗ-ЗА СНИЖЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В МЕСТАХ НОЧНОГО ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ ВОЗМОЖНО ПОЯВЛЕНИЕ ИНЫХ ФОРМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ИСКЛЮЧЕНИЕМ ИЗ ПРОЕКТОВ ЖИЛЫХ ДОМОВ ГАРАЖЕЙ.
ДРОНЫ- БЕСПИЛОТНАЯ ДОСТАВКА ГРУЗОВ	РАЗВИТИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГРУЗОВОЙ ЛОГИСТИКИ В ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ, НА ВЕРХНИХ ЗОНАХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ, ПОЯВЛЕНИЕ БОЛЕЕ АВТОНОМНОЙ ОТ ПЕШЕХОДНЫХ ПУТЕЙ УРОВНЯ УЛИЦЫ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ВНУТРИ КОМПЛЕКСОВ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ.
БЕСПИЛОТНЫЙ ЛИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ	ПОЯВЛЕНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНО ИНОГО ТИПА АКТИВОВ — ДВИЖИМАЯ ЖИЛАЯ И ОФИСНАЯ НЕДВИЖИМОСТЬ. СОКРАЩЕНИЕ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В ПОЛЬЗУ ДВИЖИМОГО.
ДОСТУП К УЛИЧНЫМ КАМЕРАМ, РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ И ГОСЗНАКОВ ТС	ПОЛНОЕ СРАЩИВАНИЕ ВОДИТЕЛЬСКИХ ИСТОРИЙ, ИСТОРИЙ ПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫМ ТРАНСПОРТОМ С СОЦИАЛЬНЫМ РЕЙТИНГОМ, МИНИМИЗАЦИЯ ПРОТИВОПРАВНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА ТРАНСПОРТЕ ИЗ-ЗА 100% ВЕРОЯТНОСТИ ШТРАФНЫХ САНКЦИЙ ПРИ СКЛОННОСТЯХ К ОТКЛОНЯЮЩЕМУСЯ ПОВЕДЕНИЮ
НАСТРОЙКА СВЕТОФОРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СВЕТОФОРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ	В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНОГО УРОВНЯ «ВЕРТИКАЛЬНОЙ» АКТИВНОСТИ ВНУТРИ ЗДАНИЙ, ПЕШЕХОДНЫЙ ТРАФФИК МОЖЕТ СНИЗИТЬСЯ И МАРГИНАЛИЗОВАТЬСЯ В «ПРИДОННОМ СЛОЕ». ЕСЛИ ВЕСЬ ТРАНСПОРТ БУДЕТ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМ С ИНФРАСТРУКТУРОЙ, «ОЦИФРОВКА СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА И ИНЫХ ТСОДД», КОГДА ОНИ ИСЧЕЗНУТ С УЛИЦ КАК ФИЗИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ.
РОБОТИЗАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ, БЕСПИЛОТНЫЙ КОММУНАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	УЛУЧШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОММУНАЛЬНОЙ УБОРКИ; ПОВЫШЕННЫЙ ИЗНОС ДОРОЖНЫЙ ОДЕЖД ИЗ-ЗА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОВСЕМЕСТНОГО ЭФФЕКТА КОЛЕЙНОСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ТРЕКАМ.
УСИЛЕННАЯ ГЕТТОИЗАЦИЯ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.	РАЗВИТИЕ ТЕЛЕКОМЬЮТИНГА ВКУПЕ С ОБЕЗЛЮДИВАНИЕМ «ПРИДОННОГО СЛОЯ» МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТИРАЖИРОВАНИЮ «ДЕТРОЙТСКОГО СЦЕНАРИЯ» РАСПАДА ЦЕНТРАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ АГЛОМЕРАЦИЙ.
СТРАХОВАНИЕ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ ПРИ БЕСПИЛОТНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ	ПЕРЕКЛАДЫВАНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ДТП И В СЛУЧАЕ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ ПРИ КИБЕРАТАКАХ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ОТРАСЛИ «СТРАХОВАНИЯ ПОЕЗДКИ».

ФОРМУЛИРОВКА ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЗАДАЧИ ПРАВИТЕЛЬСТВ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ	ИНДИКАТОРЫ	ЗОНА ОТВЕТСТВЕННОСТИ
КОМПЛЕКСНОЕ ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ, ИСКЛЮЧЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА	• Доля объектов транспорта, подключённых к единой системе кибербезопасности • Число сбоев транспортной системы из-за внешних вмешательств	Правительство Москвы Правительство Московской области
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	• Доля автомобильных дорог высших категорий, оснащенных технологиями V2X • Доля объектов транспортной инфраструктуры, подключенных к единой системе управления движением • Доля подключенных транспортных средств (в сегментах общественного и личного транспорта)	Правительство Москвы Правительство Московской области
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ	• Доля документов транспортного планирования, переведенных в цифровой формат на базе единой платформы • Доля транспортных процессов, управляемых интеллектуальными алгоритмами в режиме онлайн	Правительство Москвы Правительство Московской области
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ НА РАЗВИТИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТА	• Объем бюджетных средств, сэкономленных за счет внедрения цифровых технологий на транспорте • Доля инвестиционных проектов в сфере транспорта, оцениваемых с учетом социально-экономического эффекта внедрения цифровых технологий	Правительство Москвы Правительство Московской области
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ	• Доля электрического транспорта от общего числа транспортных средств • Доля ТЭО на объекты транспортной инфраструктуры и транспортные процессы, включающих оценку экологичности на всех стадиях жизненного цикла	Правительство Москвы Правительство Московской области
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ И ИНФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ	• Доля пользователей транспортной системы, пользующихся средствами MAAS для осуществления ежедневных поездок	Правительство Москвы Правительство Московской области

ПРОЕКТ «ДОРОЖНОЙ КАРТЫ» ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

2022

- Внедрение единых стандартов обмена данными на основе стандарта связи 5G для нужд транспортного комплекса Московского региона
- Комплексная программа развития зарядных станций электромобилей Московского региона
- Комплексная программа сбора и раскрытия транспортных данных Московского региона

2025

- Единая система ИТС Московского региона
- Развитие единых пассажирских сервисов Московского региона типа MaaS
- Программа комплексной кибербезопасности транспортного комплекса Московского региона

2028

- Стимулирование систем оплаты проезда на основе биометрических данных
- Цифровизация всех документов транспортного планирования Московского региона на базе единых платформ
- Внедрение выделенных полос для подключенных транспортных средств в УДС Московского региона

2030

- Создание единой системы управления городским (агломерационным) движением
- Внедрение системы Road pricing на опорной УДС Московского региона
- Полный переход на беспилотный общественный транспорт в Московском регионе

2032

- Внедрение системы Road pricing на всей региональной и межмуниципальной УДС Московского региона
- Решение нормативно-правовых вопросов использования околоземного воздушного пространства Московского региона для массового транспорта
- Массовая цифровизация объектов транспортной инфраструктуры

2035

- Внедрение единой системы управления городским (агломерационным) движением по технологии Connected Vehicles
- Регламентирование и ограничение использования пилотируемого личного и служебного автомобильного транспорта в Московском регионе
- Полный переход на электрический транспорт

ПРЕДЛАГАЕМЫЙ К РЕАЛИЗАЦИИ ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ (1):

Развитие технологий автобусного беспилотного транспорта «по вызову» (Bus-on-demand, «Uber-автобус») дает возможность обеспечить качественный транспортный сервис при низких плотностях населения.

ПОЛИГОН УДС ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ DRT

В качестве полигона DRT (перспектива 2025 года) может быть выбрана субурбанизированная территория, не имеющая обслуживания внеуличным транспортом. В качестве подобных полигонов для Правительства Москвы можно предложить дачные и коттеджные поселки Куркино, Новой Москвы. Для Правительства Московской области – дачные и коттеджные поселки Новорижского шоссе и Минского шоссе до ЦКАД.

ПРЕДЛАГАЕМЫЙ К РЕАЛИЗАЦИИ ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ (2):

Развитие технологий беспилотного грузового движения на основе внедрения технологий «электронных накладных» и мониторинга движения грузов, позволит в разы повысить эффективность логистики Московского региона и прогнозирования грузовых потоков.

ПОЛИГОН УДС ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ГРУЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

На первом этапе (2025 год) может включать в себя ТЛЦ «Ховрино», «Белый Раст» и «Восточный» (г. Электроугли), подъездные пути к ним, северо-восточный сегмент ЦКАД и автомобильную дорогу М11 на участке до города Солнечногорск. В перспективе 2030 года возможно продление вдоль всей протяженности М11 до порта Усть-Луга (Ленинградская область).

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

www.ltetps.hse.ru Телефон.: +7 (495) 772-95 -90, доб. 12375 Адрес: г. Москва, ул. Мясницкая, д. 11, 2 этаж

ФАКУЛЬТЕТ ГОРОДСКОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ТРАНСПОРТА И ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ