

РАЗВИТИЕ НЕМОТОРИЗОВАННЫХ ВИДОВ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И СРЕДСТВ МАЛОЙ ПЕРСОНАЛЬНОЙ Е-МОБИЛЬНОСТИ - КАК ВАЖНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ В ГОРОДАХ

Вадим Донченко

Член Бюро Управляющего Комитета
Общеввропейской программы по транспорту,
окружающей среде и охране здоровья
(ОПТОСОЗ),

Научный руководитель ОАО «НИИАТ»

Негативные последствия автотранспортной деятельности в стоимостном выражении

- ❑ Транспортные заторы (задержки в доставке пассажиров и грузов) приводят к ежегодным потерям, оцениваемым в 7-9% ВВП;
- ❑ Выбросы загрязняющих веществ, рост смертности и заболеваемости (1-2% ВВП);
- ❑ Дорожно-транспортная аварийность (1-2% ВВП);
- ❑ Некомпенсируемое разрушение автомобильных дорог (>50% дорог не соответствуют нормативным требованиям) - потери бюджета до 6% ВВП.

Задачи устойчивой городской транспортной политики

- ❑ Создание условий для ограничения генерации дополнительного транспортного спроса, не обеспеченного провозными возможностями транспортной системы;
- ❑ Повышение провозных возможностей транспортной системы в первую очередь за счет повышения эффективности использования пропускной способности существующей инфраструктуры ;
- ❑ Управление транспортным спросом населения за счет стимулирования переключения его на общественный транспорт и немоторизованные виды передвижения, создание для этого соответствующих условий (инфраструктура, мультимодальные связи);
- ❑ Введение ограничительных мер на использование личного автотранспорта в центральных частях крупных городов (парковочная политика, ограничение въезда);
- ❑ Обеспечение доступности и качества транспортных услуг для всех категорий пользователей;
- ❑ Реализация принципов «зелёной логистики» при перевозках пассажиров и грузов, оптимизация размещения объектов транспортной инфраструктуры (автовокзалы, терминалы и т.д.);
- ❑ Стимулирование совершенствования экологических характеристик транспортного парка, развитие е-мобильности (электротранспорт).

Устойчивая транспортная политика должна ориентироваться на изменение транспортного поведения населения и перспективные тенденции развития транспорта и городской мобильности.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

- Дальнейшее развитие и внедрение информационных и телекоммуникационных технологий («информационная революция», «диджитализация» общества и сферы транспорта)
- Поэтапная реализация администрациями Концепций «Город для людей, а не для автомобилей», «Умный город»
- Дальнейшее развитие «электромобильности», «смарт-мобильности», систем коллективного пользования автотранспортом
- Появление систем автоматического вождения ТС
- Рост экологического самосознания населения
- Усиление внимания к здоровому образу жизни, развитие немоторизованных видов передвижения
- Изменение транспортного поведения населения

Почему мы выбираем автомобиль?

- Символ благосостояния, «статусности» (сложившийся менталитет общества)
- Скорость и время сообщения
- Возможность перевозки «от двери до двери»
- Комфорт поездки («дом на колесах»)
- Автономность, изолированность от среды движения, участников движения
- Возможность перевозки семьи, багажа
- Удовольствие от вождения, чувство «свободы»

Как меняется отношение к автомобилю в городах с ростом автомобилизации?

Плюсы использования личного автомобиля	Условия перегруженного городского движения	Меры городской транспортной политики (ограничение парковки, введение различных ограничений)	Изменение общественного мнения
Символ «статусности»	-	-	↘
Скорость и время сообщения	↓	↗	-
Возможность перевозки «от двери до двери»	-	↓	-
Комфорт поездки	↓	↓	-
Автономность	-	-	-
Возможность перевозки семьи и багажа	-	-	-
Удовольствие	↓	↓	-

РАЗВИТИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА АВТОТРАНСПОРТЕ (т.н. "е-мобильность")

Развитие «электромобильности» - как направление повышения экологической безопасности автомобильного и городского пассажирского транспорта

- ❖ «Штепсельные» гибриды
- ❖ Электромобили
- ❖ Электроскутеры
- ❖ Электробусы
- ❖ Традиционные трамваи, ЛРТ, троллейбусы
- ❖ Грузовой электротранспорт
- ❖ Электровелосипеды
- ❖ Другие средства «малой мобильности» с электроприводом

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ МАЛОЙ ПЕРСОНАЛЬНОЙ Е-МОБИЛЬНОСТИ

Средства персональной малой электромобильности

- ▶ Позволяют осуществлять индивидуальные поездки с достаточной скоростью (до 60 км/ч) на расстояния до 5-50 км
- ▶ Позволяют переключить на себя часть поездок с личного автотранспорта и общественного транспорта, при этом - значительно более эффективно используют пропускную способность улично-дорожных сетей
- ▶ Являются доступными по цене
- ▶ Не загрязняют при эксплуатации окружающую среду, являются бесшумными
- ▶ В ряде случаев - не требуют места для парковки, не попадают под действия Правил ДД (хорошо ли это?)
- ▶ В ряде случаев - обеспечивают определенную физическую нагрузку на организм

“

ДВУХКОЛЕСНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



Электроскутер



Электросамокат

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Электровелосипед (e-bike, pedelec) 	Велосипед с электроприводом, который частично или полностью обеспечивает его движение	Те же, что у обычного велосипеда. Не требует наличия водительского удостоверения и номерного знака. Может использоваться людьми разного возраста и состояния здоровья	Запас хода: 25-50 км (редко до 100 км). Вес: от 20 до 50 кг. Максимальная скорость: как правило, до 50-60 км/ч
Сегвей (Segway) 	Электрическое самобалансирующееся транспортное средство с 2-мя колесами, расположенными по обе стороны от водителя	Возможность движения по асфальту и грунту. Используется полицией, почтовыми работниками. Достаточно быстр и маневренен	Достаточно дорог. Вес: около 40 кг. Пробег: до 39 км Максимальная скорость: до 50 км/ч

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Гироскутер (Gyroscooter) 	Самобалансируемый скутер, личное электрическое транспортное средство. Отличается от сегвея отсутствием рулевого столба	В ряде стран использование на дорогах и тротуарах было запрещено	Вероятность травм при падении
Моноколесо (уницикл) 	Электрический самобалансируемый самокат с одним колесом и двумя подножками (гиромоноколесо)	В ряде стран (Китай) используется как ежедневный городской транспорт и для прогулок. В некоторых странах запрещено использовать на дорогах. В Российской Федерации ездок приравнивается к пешеходу	Масса: 8,5-22 кг Скорость: от 10 до 35 км/ч Дальность поездки: от 10 до 130 км Езда требует защитной экипировки. Наиболее безопасны мощные моноколеса

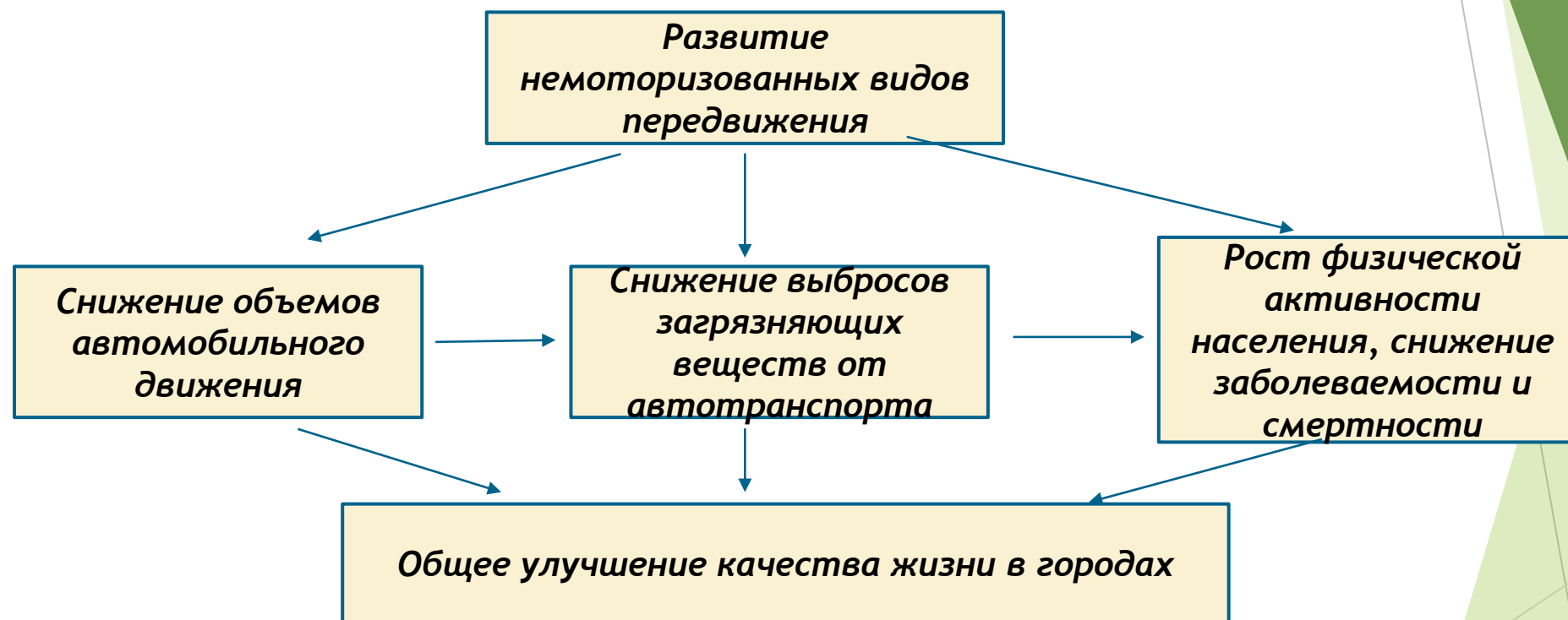
Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
TWIKE 	Электромускулогибрид. Трехколесный электромобиль с дополнительным педальным приводом. Иногда относится к легким электромобилям	Эксплуатируется на дорожной сети	Скорость: до 85 км/ч Дальность пробега: до 150 км/ч (без использования педалирования) Вес: около 250 кг
Трициклопод 	Трехколесное моторизованное (обычно электрическое) транспортное средство, используемое одним человеком в стоячей позиции	Используется для коротких местных поездок по ровным городским дорогам и тротуарам, для совершения покупок, для патрулирования местности сотрудниками полиции	Скорость: 25-40 км/ч

Расширение использования средств персональной малой электромобильности потребует:

- исследования потенциальных рисков, связанных с их использованием;**
- определения правовых основ их безопасного применения (изменения в ПДД, СНиПы);**
- при необходимости- разработки изменений в схемы организации дорожного движения, разработки Технических регламентов, устанавливающих требования к соответствующим средствам;**
- учета использования этих средств при проектировании мультимодальных схем городского транспорта.**

НЕМОТОРИЗОВАННЫЕ ВИДЫ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ В ГОРОДАХ («АКТИВНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ»)

РОЛЬ НЕМОТОРИЗОВАННЫХ ВИДОВ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ («АКТИВНОЙ МОБИЛЬНОСТИ») В ГОРОДАХ



В зависимости от вида средств немоторизованного передвижения они могут заменять использование других видов обычного транспорта при расстояниях поездки от 600-1000 м. (самокаты) до 3000 -5000 м. (велосипеды)

Зарубежный опыт:

В развитых странах отношение граждан к автомобилю меняется с ростом доходов населения. В частности заметный рост объемов велосодвижения наблюдается при значении показателя ВВП на душу населения > 7000 USD/год. В 2016 году в России этот показатель составлял 7743 USD.



В России сложились потенциальные условия для изменения общественного сознания, менталитета людей в отношении использования автомобиля и велосипеда

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ ТРАНСПОРТА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (ВОЗ)

- ❖ Малоподвижный образ жизни сравним с курением с точки зрения риска сердечных заболеваний;
- ❖ 30 минут в день регулярной быстрой ходьбы или езды на велосипеде значительно снижают риск кардиоваскулярных заболеваний, диабета, гипертонии и позволяют контролировать содержание липидов в крови и вес тела;
- ❖ Около 14% среднего ежедневного вдыхания человеком PM_{2,5} происходит в процессе дорожного движения.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РИСКА СМЕРТИ ОТ НЕКОТОРЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ЕЖЕДНЕВНОЙ СРЕДНЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ (ЕЗДА НА ВЕЛОСИПЕДЕ 2,5 ЧАСА ЕЖЕДНЕВНО)

Болезнь	Относительный риск (физическая активность ↔ сидячий образ жизни)	Исследование
Сердечно-сосудистые заболевания	0,82	Hamer and Chida, 2008
Рак прямой кишки (муж.)	0,87	Herriss, 2009
Рак прямой кишки (жен.)	0,91	-"-"-
Рак груди	0,87	-"-"-
Слабоумие	0,82	Hamer and Chida, 2009
Депрессия	0,86	Paffenbarger and Lee, 1994
Диабет	0,82	Jeon, 2007

РАЗВИТИЕ ВЕЛОДВИЖЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПОЛИТИКИ

Стратегическая цель 4 Общеввропейской Программы ЕЭК ООН-ВОЗ по транспорту, окружающей среде и охране здоровья (принята в Парижской Декларации 2014 года):

- «Поощрять решения и действия, способствующих развитию более безопасных и полезных для здоровья видов транспорта»

Мероприятия:

- Подготовка Общеввропейского Мастер-плана велодвижения (начата в 2014 году, документ предполагается принять в 2019 году в Вене на Сессии высокого уровня по транспорту, окружающей среде и охране здоровья)
- Гармонизация дорожных знаков и сигналов для велосипедистов и пешеходов
- Методика экономической оценки воздействия велосипедного и пешеходного движения на здоровье (HEAT)

ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ ВЕЛОДВИЖЕНИЯ (“Cycling, Health and Safety”, ITF, 2013)

- ❖ велосипеды являются важным элементом обеспечения мобильности в городах (короткие поездки, возможность безбарьерных поездок «от двери до двери»);
- ❖ велосипедисты (наряду с пешеходами) являются наименее защищенными участниками дорожного движения;
- ❖ интересы велосипедистов часто не принимаются во внимание при проектировании улично-дорожных сетей и организации дорожного движения;
- ❖ политика, направленная на увеличение объемов велодвижения, должна сопровождаться серьезными мерами по повышению безопасности движения велосипедистов с тем, чтобы обеспечить снижение соответствующих удельных показателей аварийности.

**«АКТИВНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ» - ЭТО НЕ ТОЛЬКО
ТРАДИЦИОННЫЙ ВЕЛОСИПЕД И ХОДЬБА!**

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ «АКТИВНОЙ МОБИЛЬНОСТИ»



Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Веломобиль 	Транспортное средство с мускульным приводом, имеющее не менее 3-х колес. Разделяются на утилитарные, спортивные и гоночные. Иногда устанавливается вспомогательный электродвигатель	Предназначен для эксплуатации на дорогах с твердым покрытием	Вес: от 12 до 40 кг Скорость: от 25 до 45 км/ч
Лигерад (Liegerad) 	«Лежащий» велосипед, позволяющий велосипедисту ехать полулежа или лежа на спине, редко – на животе. Быстрее обычных велосипедов	Популярны среди туристов	Рекорд скорости составляет 91,5 км/ч. Имеют большой вес и размеры

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Грузовой велосипед 	Велосипед, сконструированный для перевозки грузов. Обычно трехколесный	Условия эксплуатации – те же, что и для обычных автотранспортных средств	Перевозка грузов общей массой до 500 кг. Не требуют топлива и не загрязняют воздух
Пассажирский велосипед («велорикша», велотакси) 	Вид общественного транспорта. Обычно трехколесные	Условия эксплуатации – те же, что и для обычных автотранспортных средств	Обычно перевозка не более 2-х пассажиров

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Велотрайк 	Трехколесный велосипед, позволяющий ехать полулежа	Используется как индивидуальное транспортное средство	Лучшая, чем у обычного велосипеда, аэродинамичность обеспечивает более быструю скорость
Моноцикл (уницикл) 	Средство передвижения, приводимое в движение мускульной силой человека и имеющее одно колесо	Может использоваться как средство передвижения и как средство занятия спортом и отдыха. Бывают горные и дорожные моноциклы, моноциклы для туризма. В России моноцикл не попадает под понятие «велосипед»	Скорость от 13 до 35 км/ч

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Самокат 	Наземное средство передвижения, в основном 2-х колесное, приводимое в действие путем многократного отталкивания ногой от земли в положении стоя, управляемое при помощи руля	Используется детьми и взрослыми для поездок на небольшие расстояния, для занятий спортом и развлечений. Поездки по асфальту.	Масса – 9 кг Макс. Масса ездока – 120 кг
Квады-ролики 	Роликовые коньки, с 4-мя колесами расположенными попарно	Для занятия спортом и развлечений.	

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Ролики-инлайн 	Роликовые коньки, у которых колеса расположены в одну линию	Для занятий спортом, отдыха, туризма	
Хилисы 	Кроссовки со вставленными в них колесами	Могут использоваться для перемещений на улице, в некоторых помещениях. В некоторых местах использование хилисов запрещено как опасное	

Вид средства передвижения	Определение	Условия использования	Примечания
Скейтборд 	Доска, состоящая из фанеры (несколько слоев шпона), установленная на колеса небольшого диаметра (ролики)	Может использоваться в качестве транспортного средства, либо как спортивный снаряд	
Кикборд 	Трехколесное транспортное средство, гибрид самоката и скейтборда	Используется для активного отдыха	
Балансборд 	Разновидность скейтборда с одной колесной осью	Используется как спортивный снаряд и для активного отдыха	

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ СРЕДСТВ НЕМОТОРИЗОВАННОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ТРЕБУЕТ:

- ❖ выделенной инфраструктуры (полосы, велодорожки, парковки и др.);
- ❖ применения специальных средств организации и регулирования движения;
- ❖ использования специальных средств индивидуальной защиты.

Другие могут использоваться в пределах существующей пешеходной инфраструктуры.

Для ряда средств «малой мобильности» требуется разработка правил их использования/движения

Развитие использования велосипеда в городах требует осознания и оценки преимуществ и особенностей этого средства транспорта, как со стороны органов власти, так и населения

МЕТОДИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ВЕЛОСИПЕДНОГО И ПЕШЕХОДНОГО ДВИЖЕНИЯ (HEAT)

Разработана в рамках Всемирной Организации здравоохранения
и используется как инструмент программы ОПТОСОЗ с 2011 года

Целевая аудитория - инженеры-планировщики

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ВЕЛОДВИЖЕНИЯ НА СНИЖЕНИЕ УЩЕРБА, СВЯЗАННОГО СО СМЕРТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ



ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ВЕЛОДВИЖЕНИЯ НА СНИЖЕНИЕ УЩЕРБА, СВЯЗАННОГО СО СМЕРТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)



А как же вред от вдыхания загрязненного воздуха при движении по дороге? Вред, связанный с риском ДТП?

СУММАРНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕЛОДВИЖЕНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ (МАГИСТРАЛЬ АНТВЕРПЕН-МЕХЕЛЕН, БЕЛЬГИЯ)

Фактор воздействия	Евроцент/велокм
► Физическая активность (снижение смертности)	17,56
► Физическая активность (снижение заболеваемости)	3,37
► Снижение смертности населения вследствие снижения выбросов в атмосферу	0,11
► Вдыхание велосипедистом загрязненного воздуха	- 1,32
► Риск ДТП	-2,15
Итого	17,57

ЧТО НУЖНО В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВЕЛОСИПЕДНОГО ДВИЖЕНИЯ?

- ▶ Развитая велоинфраструктура (связанная сеть велодорожек)
- ▶ Система организации дорожного движения, обеспечивающая безопасность велосипедистов
- ▶ Система велопарковок и мест хранения велосипедов, сеть велопроката
- ▶ Стыковка с другими видами транспорта для обеспечения «безбарьерной среды передвижения»

ВИДЫ ВЫДЕЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДНОГО ДВИЖЕНИЯ

- ❖ *выделенные велодорожки;*
- ❖ *выделенные полосы для велодвижения;*
- ❖ *совмещенные вело-пешеходные дорожки;*
- ❖ *велоулицы с ограниченным трафиком (только для резидентов);*
- ❖ *велосипедно-автобусные полосы.*

Специальные средства организации движения:

- ❖ *специальные дорожные знаки и средства светофорного регулирования;*
- ❖ *вынесенная на несколько метров вперед стоп-линия на велодорожках (полосах) на регулируемых перекрестках;*
- ❖ *специально обозначенные места для остановки велосипедистов перед стоп-линией для автотранспорта на регулируемых перекрестках.*



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА»

Спасибо за внимание!

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДТП С УЧАСТИЕМ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ В ЕВРОПЕ

- ❖ тяжелые ДТП с участием велосипедистов наиболее вероятны при скоростях движения транспортного потока более 40 км/ч. и ночью;
- ❖ наиболее часто участниками тяжелых ДТП становятся очень молодые или очень старые велосипедисты (среди последних - самый высокий уровень смертельных исходов);
- ❖ наиболее часто ДТП с велосипедистами происходят в результате столкновения с легковыми автомобилями, но наиболее серьезные последствия имеют ДТП с участием тяжелых грузовых автомобилей;
- ❖ наиболее редко ДТП с велосипедистами происходят в пределах выделенной велосипедной инфраструктуры;

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДТП С УЧАСТИЕМ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ В ЕВРОПЕ

- ❖ в большинстве случаев ДТП с велосипедистами происходят по вине водителей автотранспорта;
- ❖ большинство погибших и раненных в ДТП велосипедистов наблюдается в городах и городских агломерациях (в Дании, Германии, Нидерландах и Великобритании соответственно 84%, 81%, 79% и 86%);
- ❖ пересечения являются местами с непропорционально высокой тяжестью ДТП с велосипедистами относительно времени, проводимого ими на этих участках УДС, но в целом тяжесть происшествий с велосипедистами выше на перегонах.

“SAFE SYSTEM APPROACH” ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕЛОСИПЕДНОГО ДВИЖЕНИЯ

Для достижения высокой безопасности велосипедистов требуется «упреждающий», проактивный подход, подразумевающий проектирование (или перепроектирование) транспортной системы с тем, чтобы учесть потребности и особенности всех пользователей. Если планируется рост объемов велодвижения, политика властей должна быть нацелена на **повышение безопасности системы**, а не только на постепенное улучшение безопасности поведения велосипедистов и других участников движения в условиях небезопасной и несовершенной системы.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ “Safe System Approach” (SWOV)

- ❖ Функциональность (функциональная классификация городских дорог, увязка режимов и организации движения с установленными классами)
- ❖ Однородность (разделение участников дорожного движения в пространстве и времени в зависимости от их массы, скорости, габаритов и др.)
- ❖ Предсказуемость (дизайн дорожной среды должен обеспечивать предсказуемость дорожно-транспортных ситуаций, помогать велосипедистам и водителям избегать ошибок)

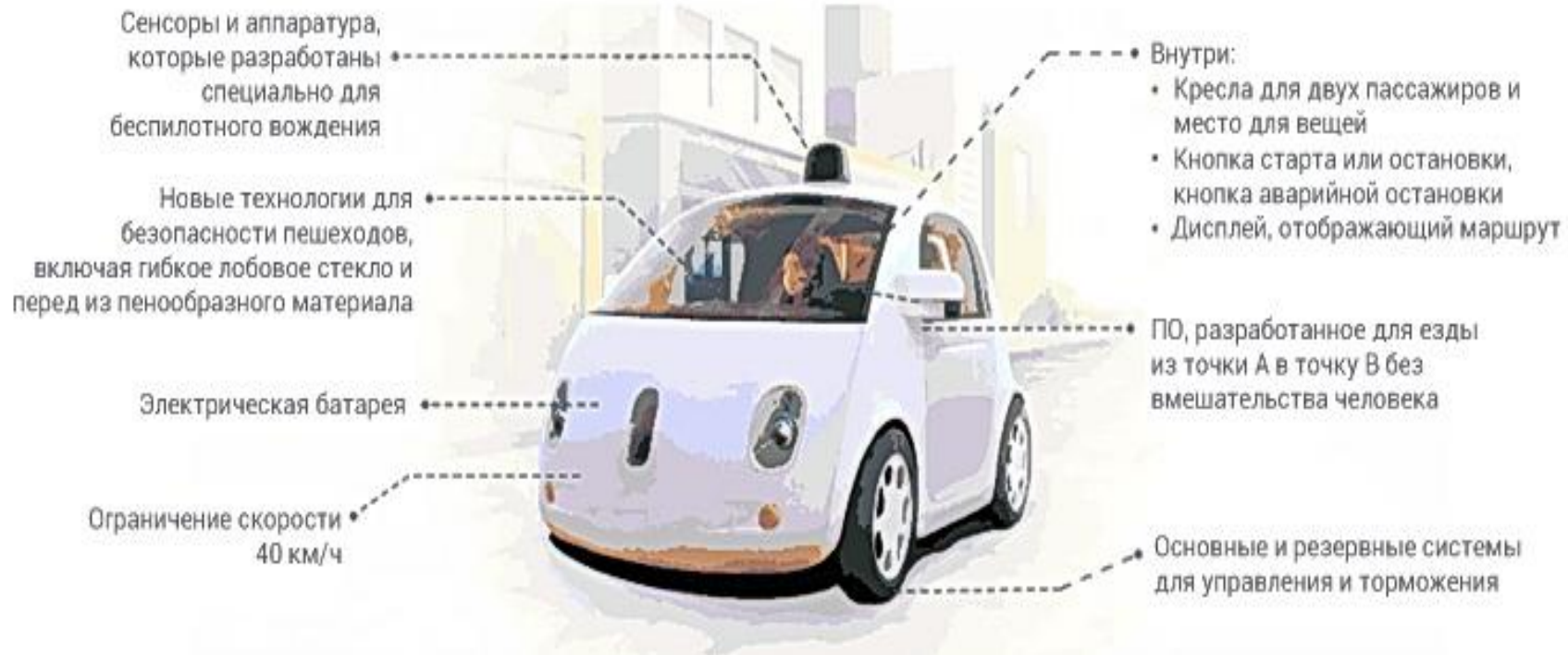
КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ “Safe System Approach”

- ❖ «Прощение ошибок» (если ДТП избежать не удалось, необходимо избежать его серьёзных последствий). Для велосипедистов - убрать возможные препятствия на велоинфраструктуре, учесть особенности поведения автомобилистов и велосипедистов и др.
- ❖ Осознание пользователями рисков вождения велосипеда (в частности, программы обучения, адаптированные под конкретные группы пользователей)

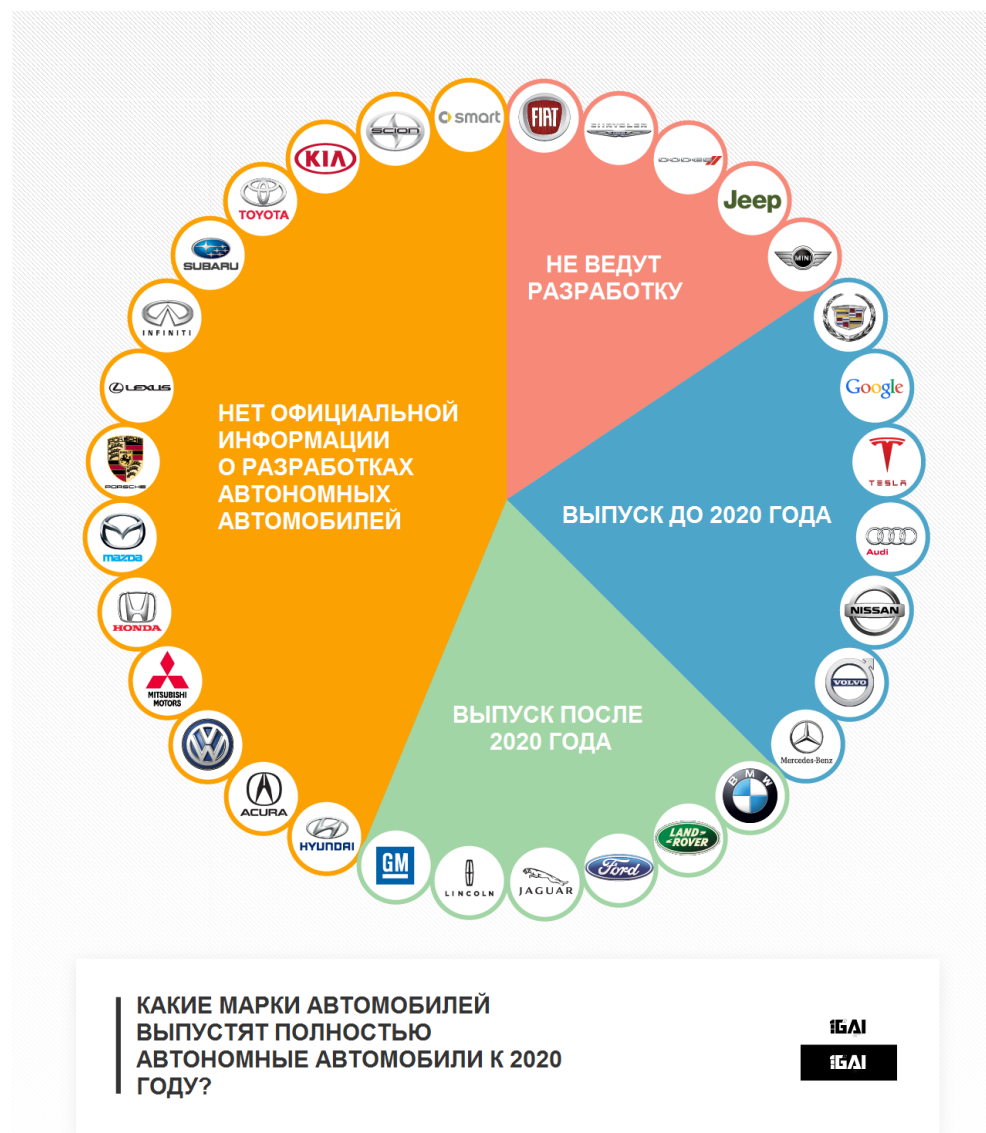
СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО И АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЖДЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

БУДУЩЕЕ ИЛИ ДОРОГАЯ ИГРУШКА ОТ Google?

Основные особенности автомобиля



КОМПАНИИ, ВЕДУЩИЕ РАЗРАБОТКУ БЕСПИЛОТНИКОВ



ПЯТЬ УРОВНЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ВОЖДЕНИЯ (согласно исследованию KiM (Нидерланды))

Уровень	Описание	Пример	Роль водителя
<u>Водитель наблюдает за ситуацией на дороге</u>			
0	Нет автоматизации	Предупреждение о покидании полосы движения	Водитель решает все задачи по управлению автомобилем. Возможны отдельные системы помощи водителю
1	Помощь водителю	Адаптивный круиз-контроль	Автомобиль может решать некоторые задачи по управлению своим движением (например, поддержания дистанции до впереди идущего автомобиля). Водитель наблюдает за ситуацией и решает другие водительские задачи
2	Частичная автономия	Помощь при парковке	Автомобиль может “самоуправляться” (например, на автомагистралях). Водитель постоянно наблюдает за ситуацией
<u>Автоматическая система наблюдает за ситуацией на дороге</u>			
3	Условная автоматизация	“Шофер” на автомагистрали	В некоторых ситуациях (например, на автомагистралях) водитель может заниматься другой деятельностью (читать, общаться по Skype), но может принять управление на себя, если этого потребует система
4	Высокая автоматизация	“Шофер” на автомагистрали - Парковка в гараже - Пилотирование	Водитель может заниматься другой деятельностью и даже спать во всех ситуациях (например, на автомагистралях)
5	Полная автоматизация	Робот-такси	Не требуется водителя

БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОБУС В Г. ЖЕНЕВА



РОССИЙСКИЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ГРУЗОВИК КАМАЗ



Практическое применение инновационных технологий автоматического вождения- проект European Truck Platooning Challenge 2016

Грузовая колонна Daimler идет по автобану в автоматическом режиме



Транспортные коридоры для автоматических грузовых колонн в рамках проекта

Когда ждать появления на дорогах полностью автономного ТС?

- 2026 год - прогноз от инвестиционной группы Morgan Stanley;

- между 2040 и 2060гг. - прогноз от Викторианского института транспортной политики (Victoria Transport Policy Institute), некоторые виды перевозок и ТС потребуют участия водителя и в дальнейшем;

- ближайшие несколько лет - достижение уровня 4, еще 10 лет на достижение уровня 5 - прогноз от Daimler (Mercedes-Benz);

- 2020 год - прогноз от альянса Renault-Nissan, полный автопилот в серийных моделях

- не ранее, чем к 2025 году, но массовое появление ТС с функциями автопилота через 3-5 лет - прогноз от КАМАЗ.

Самое интересное только начинается!



Внедрение технологий совместного использования автотранспортных средств

СИСТЕМА КАР-ШЕРИНГА В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



- ❑ Car-Sharing позволяет отказаться от владения личным автомобилем, и использовать его только тогда, когда он нужен.
- ❑ Car-Sharing позволяет сэкономить до 70% совокупной стоимости пользования автомобилем;
- ❑ Среди пользователей car-sharing'a отмечается увеличение:
 - ▶ пользования ПТОП на 47%;
 - ▶ велосипедных поездок на 10%;
 - ▶ Пеших передвижений на 26%.

Характеристика Кар-шеринга в России (начало развития - 2013г.)

Город	Компания	Число автомобилей	Стоимость минуты аренды, руб.	Возможности
Москва	AnyTimeCar	280	8	
	YouDrive	>500	8	
	Car 5	20	7	Топливо, парковка, страховка, мойка входят в стоимость аренды
	Delimobil	1500 (план - 10000)	8	Льготная парковка
	BelkaCar	100 (план на 2018 г. - 1000)	8	
Санкт-Петербург	Colësa.com	20	от 1.5 до 4 (+16 руб./км)	
	YouDrive	40		Нет авансового платежа
	Delimobil	100 (план - 300)	7	Льготная парковка

- На начало 2017 года в России было зарегистрировано около 12 000 автомобилей с гибридными двигателями (из них «штепсельных» - около 30%) и электромобилей.
- Число электромобилей - 920. Из них в Москве и Московской области зарегистрировано - 339.
- Одна из основных проблем - отсутствие зарядной инфраструктуры (в первую очередь - станций быстрой зарядки - 15-60 мин.). Сейчас в стране около 100 подобных терминалов. До конца 2018 г. только в Москве будет создано дополнительно 129 таких станций (сейчас - порядка 40). В целом по стране в ближайшее время планируется создание 2000 станций зарядки (Москва, Санкт-Петербург, Краснодар, Самара, Калуга).

“

РОССИЙСКИЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ



Российский электромобиль Калина-Ellada



Российский электробус КамАЗ-22573

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТРАССА ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРО-АВТОПОЕЗДОВ (VOLVO, ШВЕЦИЯ, 2016)

