

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОБЛЕМ ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

В.В.Донченко, к.т.н., научный руководитель - первый заместитель
Генерального директора ОАО "НИИАТ", заместитель
Председателя Бюро Общеввропейской программы ЕЭК ООН-ВОЗ по
транспорту, окружающей среде и охране здоровья (ОПТОСОЗ)

УРБАНИЗАЦИЯ В МИРЕ

- Сейчас 54% населения в мире живет в городах
- В 2010 г. соотношение сельского и городского населения составляло 50% на 50%, в 2020 оно будет 44% на 56%, в 2030 – 40% на 60%
- В развитых странах доля городского населения составляет от 70 до 97%
- В России доля городского населения составляет 80%

СПЕЦИФИКА УРБАНИЗАЦИИ В РОССИИ

- В России начиная с 2008- 2010 гг. наблюдается рост населения в крупнейших и крупных городах (в первую очередь в ЦФО, СЗФО и ЮФО) при одновременном оттоке населения из малых городов (внутренняя миграция). Это происходит на фоне существующей внешней трудовой миграции в города.
- Концентрации населения в крупнейших городах способствует сосредоточение в них финансовых потоков, мест приложения труда, объектов социально-культурной сферы, а также различие в уровнях экономического развития регионов, параметров уровня жизни в них.
- Субурбанизация в России (рост и развитие пригородных зон) приводит к формированию вокруг крупнейших городов городских агломераций, при этом темпы прироста населения пригородов оказываются выше, чем непосредственно в самих городах

УРБАНИЗАЦИЯ И АВТОМОБИЛИЗАЦИЯ

- Рост городов и субурбанизация приводят к разрастанию территорий городов и агломераций, росту протяженности транспортных корреспонденций, росту транспортного спроса населения и числа поездок
- Одновременно растет автомобилизация населения (около 330 л.а. на 1000 жителей)
- К 2030 году число ежедневных поездок на работу в городах возрастет на 20-40%
- Во многих случаях в этих условиях недостаточное развитие общественного пассажирского транспорта и низкое качество его услуг ведут к росту использования личных автомобилей. Падение доверия к ОПТ в период пандемии COVID19 также способствует увеличению использования личного автотранспорта

НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

- ❑ Транспортные заторы (задержки в доставке пассажиров и грузов) приводят к ежегодным потерям, оцениваемым в 7-9% ВВП (справочно-в мире ежегодные экономические потери из-за заторов оцениваются в 100 млрд. Евро);
- ❑ Выбросы загрязняющих веществ, рост смертности и заболеваемости (как минимум 1-2% ВВП) (справочно- более 80% городского населения подвергается воздействию загрязнителей, превышающих нормы ВОЗ);
- ❑ Дорожно-транспортная аварийность (1-2% ВВП);
- ❑ Некомпенсируемое разрушение автомобильных дорог (>50% дорог не соответствуют нормативным требованиям) – потери бюджета до 6% ВВП в год.

ДВА АСПЕКТА АВТОМОБИЛИЗАЦИИ

- Рост числа автомобилей в собственности граждан («владение»)
 - ✓ оценивается количеством личных транспортных средств на 1000 жителей
 - ✓ определяет уровень занятости городских территорий под размещение транспортных средств
 - ✓ определяет спрос на автомобили и формирует условия для развития автопромышленности, системы продажи и обслуживания автомобилей – большое количество рабочих мест
- Рост среднегодового пробега личных автомобилей («использование»)
 - ✓ оценивается количеством авт.-км в год приходящихся на 1 жителя
 - ✓ определяет большинство факторов негативного воздействия автомобилизации
 - ✓ рост суммарного пробега автотранспорта в условиях ограниченной пропускной способности УДС является причиной транспортных заторов

Почему мы выбираем автомобиль?

Обеспечение доступности в условиях отсутствия (или низкого качества) других альтернатив, но, помимо этого:

- 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 – в период COVID19 это приобретает особое значение
- Возможность перевозки семьи, багажа
- Удовольствие от вождения, чувство «свободы»

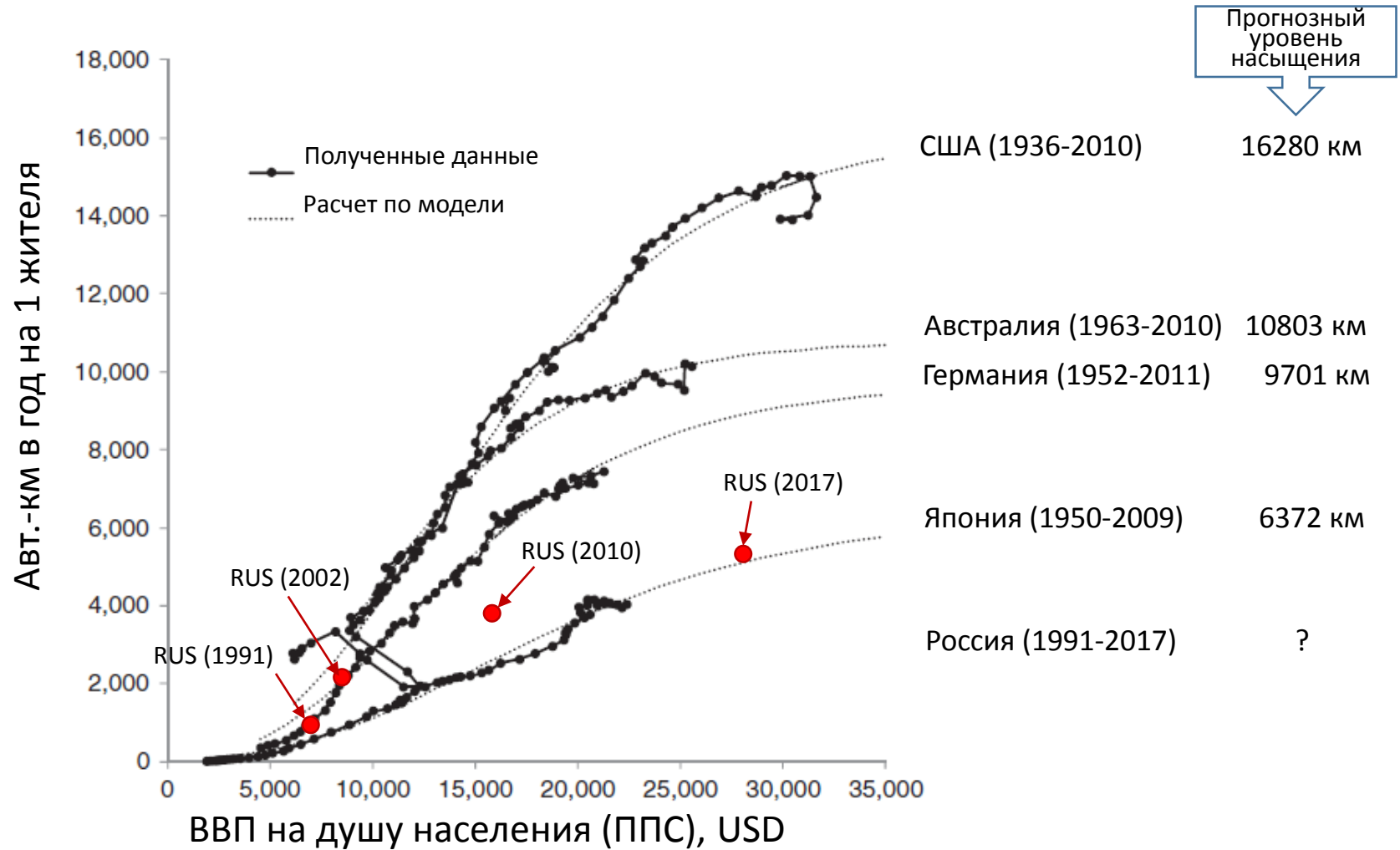
Как меняется отношение к автомобилю в городах с ростом автомобилизации?

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	↓	↓	-

ВЛАДЕНИЕ ЛЕГКОВЫМ АВТОМОБИЛЕМ В РАЗНЫХ СТРАНАХ МИРА (легковых автомобилей на 1000 жителей)

США	797	Швейцария	537	Белоруссия	324
Австралия	717	Франция	479	Россия	330 (2019)
Италия	625	Великобритани я	469	Бразилия	249
Япония	591	Болгария	443	ЮАР	159
Польша	571	Дания	429	Китай	114
Германия	555	Республика Корея	346	Индия	15

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ



Источник: Kuhnimhof et al. (2014)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ В РОССИИ

- В России в 2017 году средний пробег легкового автомобиля оценивался как 16 700 км в год
- Средний годовой пробег зависит от размера города. Для Москвы он составляет около 20 000 км в год
- Пробег зависит от возраста автомобиля (3-10 лет – 18 000 км в год; 10-20 лет -15 000; более 20 лет – менее 10 000), а также от модели (отечественные модели – 15 300 км в год, зарубежные -18 000)
- С 1991 года средний годовой пробег автомобиля возрос на 67%

С ЧЕМ ЖЕ НАДО «БОРОТЬСЯ», ЧТОБЫ СНИЗИТЬ НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ?

- Сокращение использования - суммарного пробега - личного автотранспорта в городах (при прочих равных условиях) является первоочередной задачей борьбы с негативными последствиями автомобилизации:
 - ✓ Транспортные издержки, связанные с заторами: $F_1(L_m * N_\Sigma, \text{пропускная способность})$
 - ✓ Выбросы ЗВ: $M_j = \sum_i \sum_j \alpha_{ij} * L_j * N_j$
 - ✓ Аварийность: $K_{\text{ДТП}} = \sum_m \beta_m * L_m * N_\Sigma$
 - ✓ Разрушение/износ дорожных покрытий: $F_2(L_m * N_\Sigma)$
- Сокращение использования личного автотранспорта в свою очередь заставляет его владельцев задуматься о целесообразности владения дорогостоящим, но неиспользуемым имуществом

ТРАНСПОРТНЫЕ ЗАТОРЫ – КАК ИНДИКАТОР КАЧЕСТВА РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ГОРОДА

Наличие в городе транспортных заторов- это индикатор того, что этот город живет и развивается, что экономическая жизнь в нем кипит. Посмотрите на периоды экономических и эпидемических кризисов – транспортные проблемы исчезают тогда, когда по разным причинам ухудшается состояние экономики или жизнь людей (наглядный пример – эпидемия COVID19, когда объемы движения автотранспорта в российских городах упали на 40-60%!). Однако такое улучшение дорожной ситуации вряд ли может рассматриваться как положительный результат для страны и общества.

В то же время, транспортные заторы также никак не могут рассматриваться как положительное явление, как некое «благо». **Снижение спроса на поездки на автомобиле** (и, соответственно, суммарного пробега АТ) является действенным инструментом решения транспортных проблем.

КАКОВЫ ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИЧНОГО АВТОМОБИЛЯ В ГОРОДАХ?

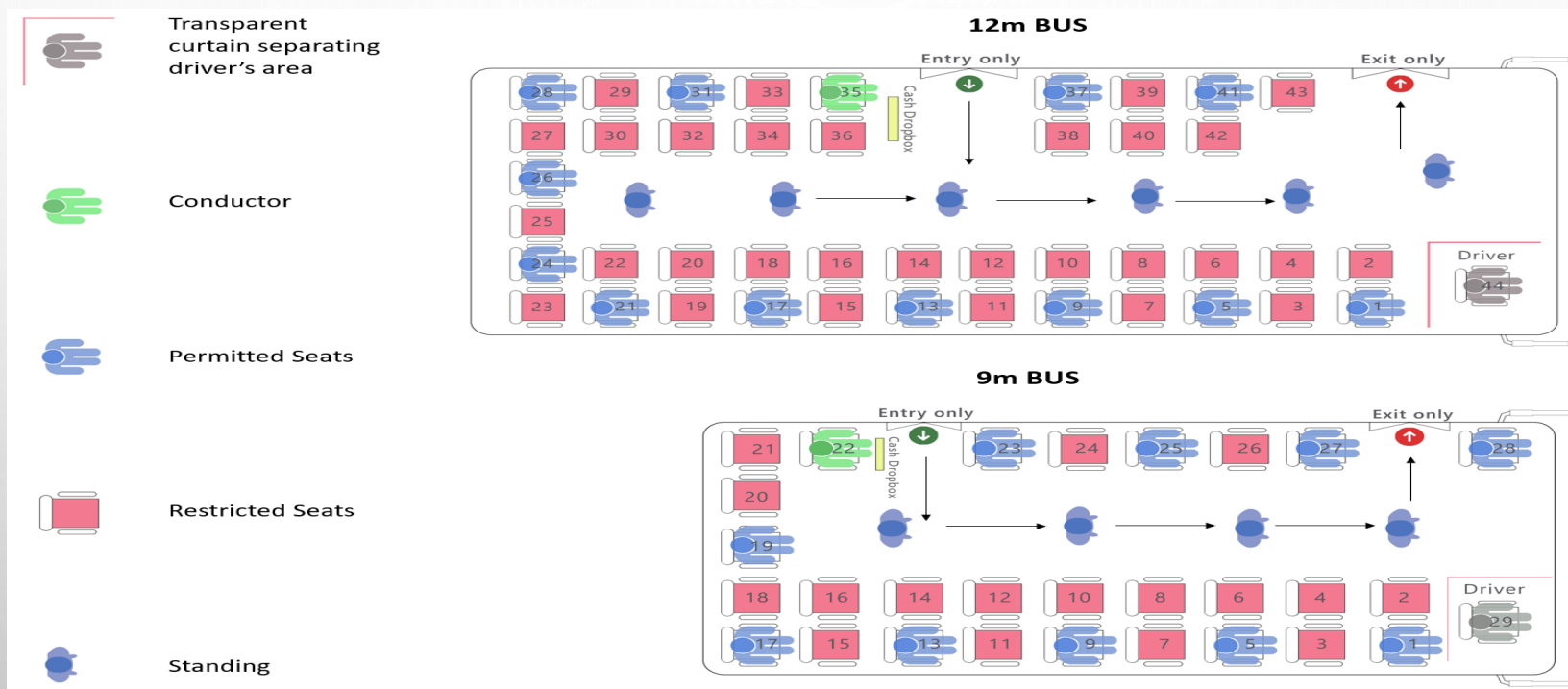
- Сокращение генерации транспортного спроса за счет повышения доступности объектов транспортного притяжения
- Внедрение доступных и качественных альтернатив использованию личного автомобиля (немоторизованные виды передвижения, **общественный пассажирский транспорт**, совместное использование легковых автомобилей)
- Внедрение современных IT-сервисов, создающих условия для персонализации получения транспортных услуг и обеспечения их требуемого качества
- Использование различных мер дестимулирования использования личного автотранспорта (парковочная политика, «экологические зоны», физическое перераспределение дорожного пространства и др)

НОВАЯ НОРМАЛЬНОСТЬ (“NEW NORMAL”)

СИТУАЦИЯ С ПАНДЕМИЕЙ ПРИВЕЛА К ИЗМЕНЕНИЮ МНОГИХ СТОРОН НАШЕЙ ЖИЗНИ, К ОПРЕДЕЛЕННЫМ ИЗМЕНЕНИЯМ В ПОВЕДЕНИИ ЛЮДЕЙ. ВО МНОГОМ ВОЗМОЖНОСТЬ ЭТИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПОДДЕРЖИВАЛАСЬ И ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ БЫСТРОЙ ЦИФРОВИЗАЦИЕЙ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА. ВОПРОС СОСТОИТ В ТОМ, НАСКОЛЬКО ЭТИ ИЗМЕНЕНИЯ БУДУТ КАРДИНАЛЬНЫМИ И ДОЛГОВРЕМЕННЫМИ. ЭТО ЗАВИСИТ КАК ОТ БУДУЩЕЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ, ТАК И ОТ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ, МОДЕЛЕЙ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПОЛУЧИВШИХ ТОЛЧОК В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ОГРАНИЧЕНИЙ, ИХ УДОБСТВА И ПРИЕМЛЕМОСТИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ. **МОБИЛЬНОСТЬ ТАКЖЕ МОЖЕТ ПРЕТЕРПЕТЬ СУЩЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОЙ «НОВОЙ НОРМАЛЬНОСТИ».**

- **ОСНОВА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ГОРОДАХ - ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ - СТАЛ РАССМАТРИВАТЬСЯ КАК МЕСТО СКОПЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ. ПРОИЗОШЛА ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПОТЕРЯ ДОВЕРИЯ НАСЕЛЕНИЯ К ДАННОМУ ВИДУ ТРАНСПОРТА.**
- **В УСЛОВИЯХ ПЕРЕГРУЖЕННОСТИ УЛИЧНО-ДОРОЖНЫХ СЕТЕЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ И ПРОДОЛЖЕНИЯ ЖЕСТКИХ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ МЕР В ОТНОШЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИЧНОГО АВТОТРАНСПОРТА ДЛЯ МНОГИХ ВСТАЛ ВОПРОС ПОИСКА ТРАНСПОРТНОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ ХОТЯ БЫ ПРИ ПОЕЗДКАХ НА ОТНОСИТЕЛЬНО НЕБОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ (ДО 5 КМ) И ПОЕЗДОК «ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ»**

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДОВЕРИЯ К ОПТ -ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ ПассажиРОВ В САЛОНЕ АВТОБУСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ФИЗИЧЕСКОГО ДИСТАНЦИРОВАНИЯ (1 МЕТР) (ПО ДАННЫМ ГЕРМАНСКОГО АГЕНТСТВА GIZ)



ДЛЯ АВТОБУСОВ СТАНДАРТНОГО РАЗМЕРА (12 М) МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ОБЩАЯ ПассажиРВМЕСТИМОСТЬ ПО ДАННЫМ ГЕРМАНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МОЖЕТ СОСТАВЛЯТЬ 18-20 ЧЕЛОВЕК, А ДЛЯ АВТОБУСОВ СРЕДНЕГО КЛАССА-12-14 ЧЕЛОВЕК (Т.Е. **ОКОЛО 40% ПАСС.ВМЕСТИМОСТИ**). ТАКИМ ОБРАЗОМ, ИСХОДЯ ИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПРОТИВОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОВОЗНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ НАЗЕМНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПассажиРСКОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПассажиРОПОТОКОВ, СУЩЕСТВОВАВШИХ ДО ЭПИДЕМИИ, ДОЛЖНА БЫТЬ УВЕЛИЧЕНА В 2,5 РАЗА. ВОЗМОЖНО ЛИ ЭТО?

ДЛЯ АВТОБУСОВ СТАНДАРТНОГО РАЗМЕРА (12 М) МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ОБЩАЯ ПАССАЖИРОВМЕСТИМОСТЬ (ПРИ ВЫДЕРЖИВАНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ДИСТАНЦИИ 1 М) ПО ДАННЫМ ГЕРМАНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ МОЖЕТ СОСТАВЛЯТЬ 18-20 ЧЕЛОВЕК, А ДЛЯ АВТОБУСОВ СРЕДНЕГО КЛАССА- 12-14 ЧЕЛОВЕК (Т.Е. ОКОЛО 40% ПАССАЖИРОВМЕСТИМОСТИ). ТАКИМ ОБРАЗОМ, ИСХОДЯ ИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПРОТИВОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ НАЗЕМНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАССАЖИРОПОТОКОВ, СУЩЕСТВОВАВШИХ ДО ЭПИДЕМИИ, ДОЛЖНА БЫТЬ УВЕЛИЧЕНА В 2,5 РАЗА. КОНЕЧНО, ТАКОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ, ЕСЛИ ОНО СМОЖЕТ БЫТЬ ДОСТИГНУТО, БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ И РЕЗКОМУ ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ПАНДЕМИИ.

ОДНАКО ВОЗМОЖНО ЛИ ЭТО? ОЧЕВИДНО ЭТО ПОТРЕБУЕТ ОЧЕНЬ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ, ЧТО В СУЩЕСТВУЮЩИХ УСЛОВИЯХ МАЛОВЕРОЯТНО. НЕОБХОДИМО ИСКАТЬ ДРУГИЕ РЕШЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ЗА СЧЕТ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ СПРОСОМ

Устойчивый городской транспорт: “Avoid-Shift-Improve” (A-S-I)

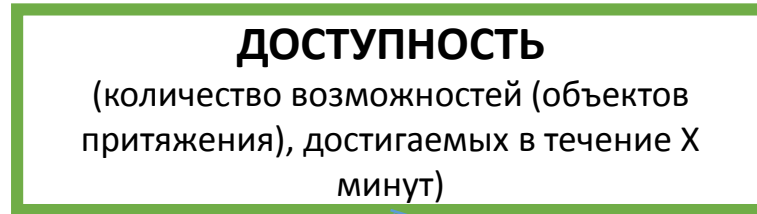
Совершенствование городской среды позволяет снизить избыточную генерацию мобильности. Это одно из трех базовых направлений «устойчивой транспортной политики», сформулированной как “Avoid-Shift-Improve” («Избегай- Сдвигай- Улучшай») (впервые предложен в 1994 г. в Германии):

- **Избегай** непродуманных градостроительных решений, генерирующих гипермобильность
- **«Сдвигай»** оставшуюся мобильность на более безопасные и экологичные виды транспорта и передвижения
- **Улучшай** организацию перевозок и движения, совершенствуй используемые транспортные средства и топлива, совершенствуй транспортное поведение пользователей

Характеристики городской застройки в значительной мере влияют на работу транспорта, определяя формирование транспортного спроса

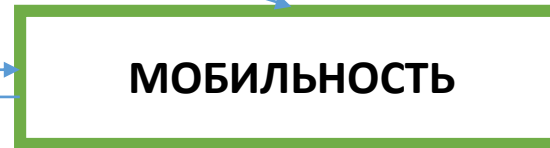
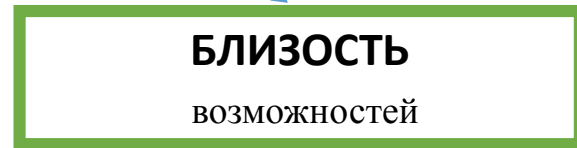
ВЗАИМОСВЯЗЬ ДОСТУПНОСТИ, МОБИЛЬНОСТИ И «БЛИЗОСТИ»

Реальный спрос



Цели

Средства



- близость=>+ мобильность

+ близость=> -мобильность

Полученный (реализованный) спрос

ГОРОД И АВТОМОБИЛЬ: ИЗМЕНЕНИЕ ПРИОРИТЕТОВ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Традиционные приоритеты транспортного планирования

Обеспечить перемещение людей между пунктами А и Б с максимально возможными скоростью и безопасностью

Т.е. обеспечение движения и **МОБИЛЬНОСТИ**

Новые приоритеты планирования городского пространства и транспортной системы


Обеспечить максимально легкий доступ к другим людям, местам интереса, бизнеса, к услугам и т.д.

Т.е. обеспечение **ДОСТУПНОСТИ**

НЕКОТОРЫЕ ПРИНЦИПЫ «УСТОЙЧИВОГО» ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

- Планирование городской и транспортной инфраструктуры для обеспечения максимальной **доступности** различных мест притяжения (мест приложения труда, мест получения услуг), доступа к другим людям – «снижение потребностей в поездках на автомобиле» - «компактные города»
- Планирование городской инфраструктуры для обеспечения перевозки максимальных потоков пассажиров – **TOD**-Transit Oriented Development – «обеспечение движения людей, а не автомобилей»
- Планирование городской и транспортной инфраструктуры для обеспечения пропуски большего количества автомобилей с большими скоростями – площадь, достижимая пользователем авто $S=F(V^2)$. Соответственно увеличивается число возможных объектов притяжения каждой категории за время, отводимое на поездки.

РАЗВИТИЕ АКТИВНОЙ МОБИЛЬНОСТИ КАК ВАЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ «УСТОЙЧИВОСТИ» ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

- Мы должны по возможности снижать автотранспортную мобильность и переориентировать ее на наиболее здоровые и безопасные виды транспорта
- 
- Мы должны увеличивать физическую активность людей (чтобы бороться с гиподинамией) и это можно сделать за счет развития активной мобильности (поездки на велосипеде на расстояния до 3-5 км, пешие передвижения)

Ключевые характеристики компактной городской среды и типология теоретических преимуществ компактных городов с точки зрения общественной жизни, экономики, управления и ЭКОЛОГИИ

- Высокая плотность (высокая концентрация пользователей, зданий, объектов притяжения на небольшой территории) + смешанное использование зданий и территорий (сочетание жилых и коммерческих функций в пределах одного здания или одной территории) = **высокая «смешанная плотность»**
- Средняя высота зданий (не выше 7 этажей)
- Приоритет общественного транспорта и пешеходного движения (меньшая зависимость от личного автомобиля) города 10-ти (20-ти) минутной доступности



- Социальная эффективность (безопасность и комфорт городской жизни)
- Экономическая эффективность (развитие бизнеса и повышение производительности труда)
- Управленческая эффективность (эффективность использования городской инфраструктуры)
- Экологическая эффективность (снижение негативного воздействия на окружающую среду)

10 принципов «Нового урбанизма» (Стефанос Полизоидес)

- пешеходная доступность (большинство объектов - в 10-мин. доступности)
- связанность улично-дорожной сети, ее иерархическое построение
- смешанное использование и разнообразие использования (многофункциональность) территорий и зданий
- разнообразность застройки (многообразие типов, размеров, ценового уровня домов)
- качество архитектуры и городского планирования (красота, эстетика, комфортность и др.)
- традиционная структура соседства (высокая плотность застройки в центре, менее плотная - по мере удаления от него; общественные пространства в центре; качество общественных пространств; 10-мин. пешеходная доступность объектов, используемых повседневно и др.)
- более высокая плотность (жилье, магазины, и учреждения обслуживания располагаются ближе друг к другу для обеспечения их пешеходной доступности)
- «зеленый» транспорт (качественный ОПТ; городской дизайн, дружелюбный к пешеходам, велосипедистам, СИМ)
- устойчивое развитие (минимальное воздействие застройки на ОС, энергоэффективность, экологически чистые технологии, осознание ценности природных систем и др.)
- качество жизни (все вышеизложенное вместе повышает качество жизни)

ГДЕ ЖЕ ВСЕ МЫ ХОТЕЛИ БЫ ЖИТЬ?

Наилучшие **места** для проживания являются безопасными, пешеходно-доступными, благоприятными для здоровья, местами, которые содействуют устойчивому и равному доступу к большому разнообразию мест назначения

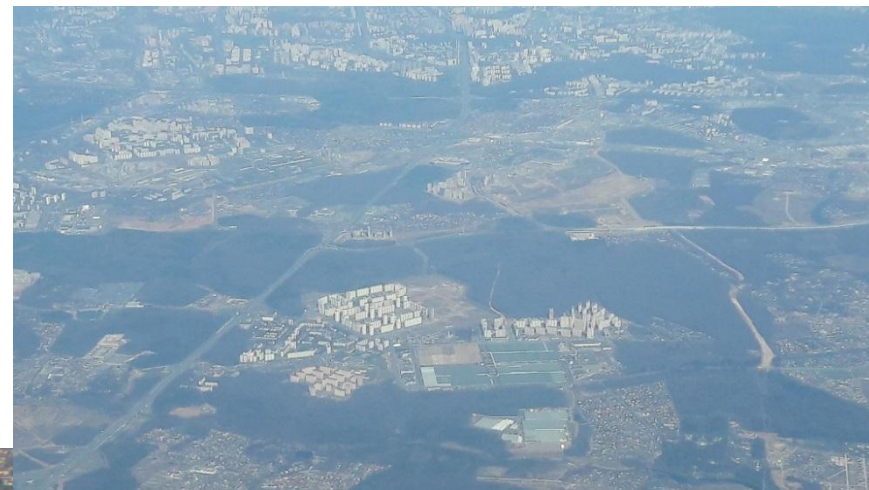
в то же время и именно поэтому

ПРАВИЛЬНО СПРОЕКТИРОВАННЫЕ ГОРОДА СОЗДАЮТ УСЛОВИЯ ДЛЯ «УСТОЙЧИВОГО» ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА.

ГОРОДА, УДОБНЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ



НАШИ МЕГАПОЛИСЫ



Хельсинки



ВЕНА, ЦЮРИХ, ОСЛО



ЖЕНЕВА



НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Необходимо внесение **изменений** в градостроительное **законодательство**, устанавливающих:

- смешанный характер использования застраиваемых территорий и зданий;
- требования высокой «смешанной плотности» и максимально допустимого уровня плотности жилой застройки;
- максимальную этажность жилой застройки и минимально допустимые расстояния между зданиями по условиям инсоляции;
- минимальный размер площади квартир;
- необходимость проведения «транспортной экспертизы» проектов объектов жилищного строительства для получения **разрешения** на строительство (оценка соответствия провозной способности транспортной инфраструктуры вновь генерируемому транспортному спросу).

Планирование развития территорий и транспорта должно осуществляться **в рамках одного процесса** для обеспечения баланса генерируемого спроса и транспортного предложения.

Усиление ответственности за нарушение соответствующих норм и требований.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ «УСТОЙЧИВОСТИ» ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ТЕНДЕНЦИЯМИ:

- Поэтапная реализация Администрациями Концепций «Город для людей, а не для автомобилей», «Умный город» и др. - перспективы реализации современных градостроительных концепций
- Дальнейшее развитие и внедрение информационных и телекоммуникационных технологий («информационная революция», «диджитализация» общества и сферы транспорта)
- Дальнейшее развитие «электромобильности», «смарт-мобильности», систем коллективного пользования автотранспортом, СИМ
- Усиление внимания к здоровому образу жизни, развитие «активной мобильности»
- Рост экологического самосознания населения
- Изменение транспортного поведения населения

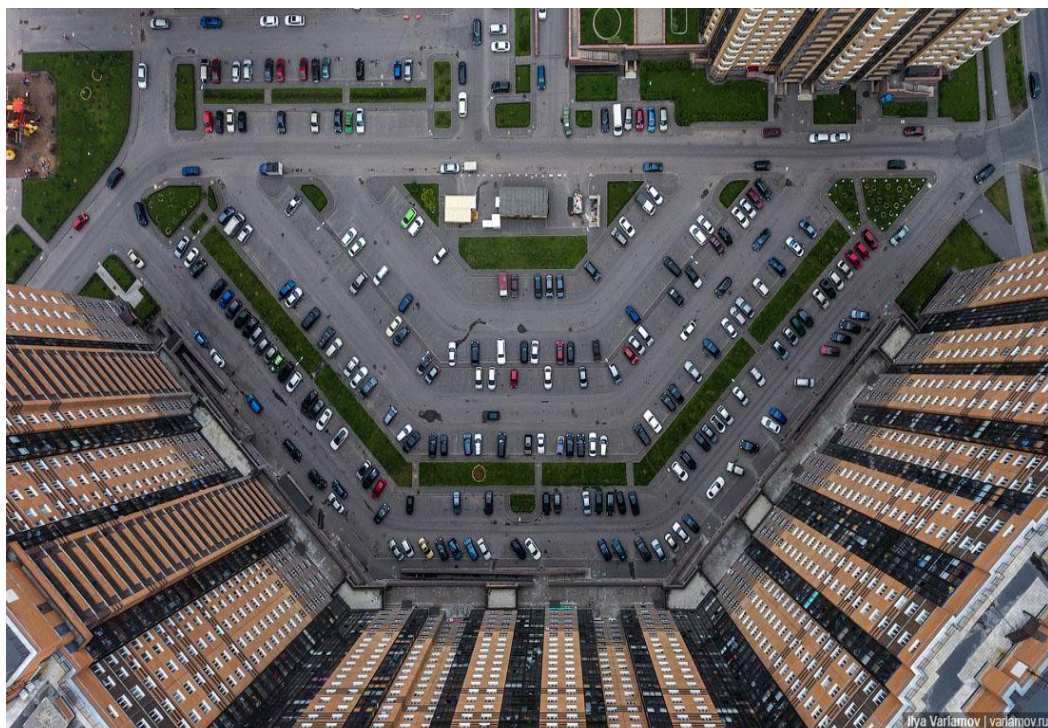
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

- В пятидесятых-шестидесятых годах в СССР была реализована грандиозная программа крупноблочного жилищного строительства – прошло 60 лет, и эти здания сносятся, как морально и физически устаревшие.
- Сейчас для решения жилищной проблемы разворачивается новая грандиозная программа жилищного строительства – теперь многоэтажного, на новом технологическом уровне.

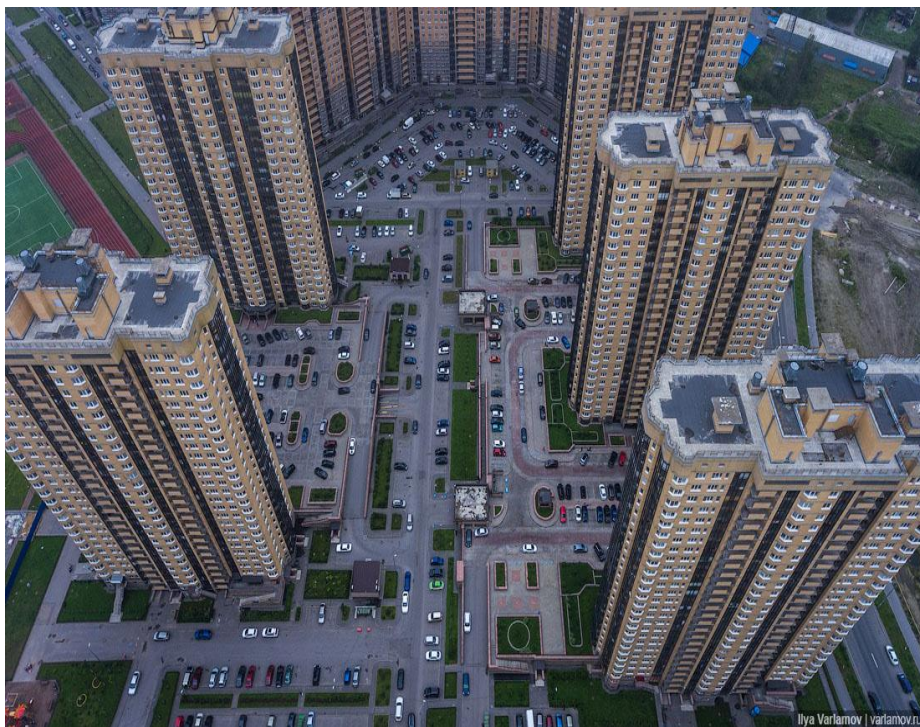
Чем же эти программы отличаются? В советское время жилые дома строились государством, жилье также распределялось государственными органами. Застройка велась по плану с учетом градостроительных нормативов.

Сейчас строительство осуществляется коммерческими организациями. Часть жилья является социальным, но значительная часть – коммерческим. Застройка часто носит точечный или заместительный характер. Коммерческий характер застройки диктует требования ее максимальной прибыльности. Застройщики стремятся «выжать» максимальное количество продаваемых квартир за счет уплотнения застройки, повышения этажности, а в последнее время – и за счет снижения площади квартир. Градостроительные нормативы пересматриваются и не выдерживаются. Часто допускаются нарушения этих нормативов. Социальная инфраструктура часто строится в недостаточном количестве.

НОВЫЙ РАЙОНС «ПАРНАС» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ



НОВЫЙ РАЙОНС «ПАРНАС» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

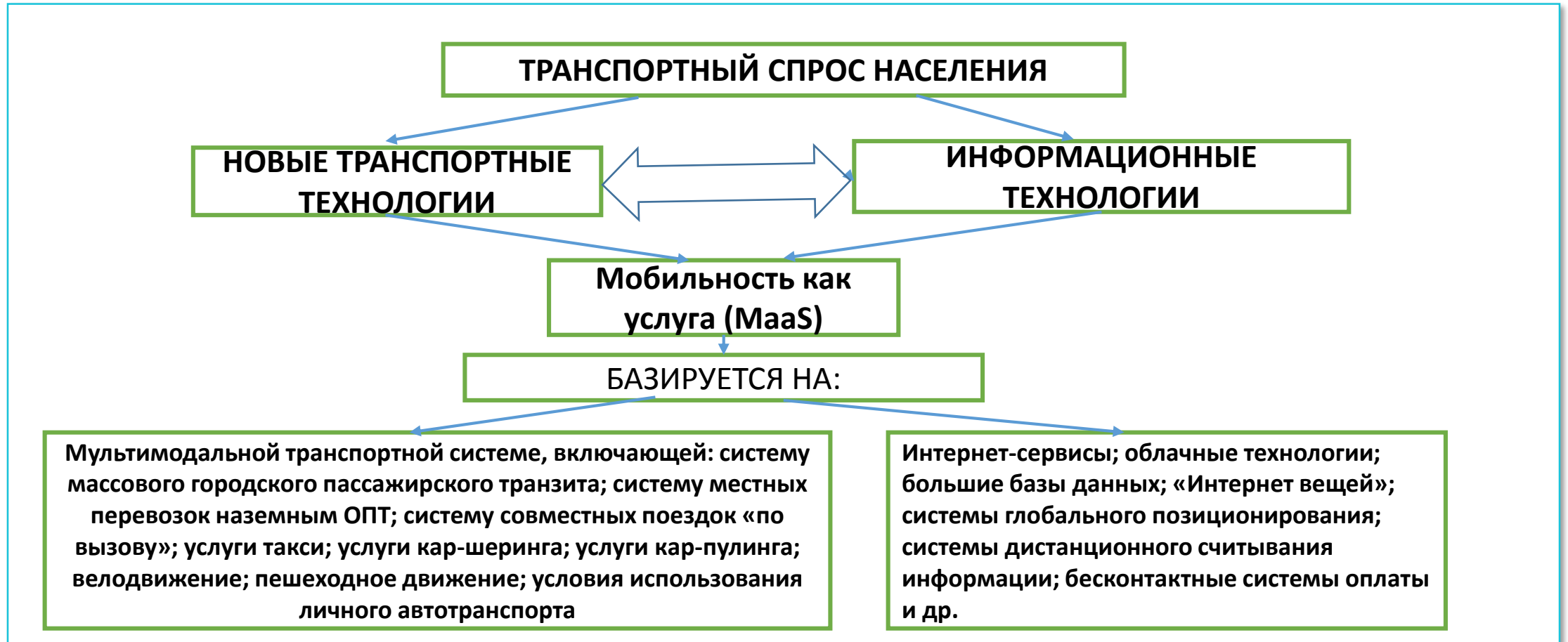


С сайта varlamov.ru

Топ-100 городов России

		Место по стоимости жизни	Место по качеству среды	Итог по баллам
1	Краснодар Краснодарский край	12	1	75,70
2	Сургут Ханты-Мансийский АО — Югра	1	14	72,44
3	Санкт-Петербург	6	6	70,21
4	Тюмень Тюменская область	11	2	69,47
5	Калуга Калужская область	17	8	67,06
6	Череповец Вологодская область	4	53	66,61
7	Магнитогорск Челябинская область	5	47	66,46
8	Кемерово Кемеровская область	2	85	64,73
9	Братск Иркутская область	3	84	64,65
10	Пермь Пермский край	16	37	63,85
...
52	Москва	41	48	59,11
...
90	Улан-Удэ Республика Бурятия	94	72	50,14

ИНТЕГРАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



«МОБИЛЬНОСТЬ КАК УСЛУГА (MaaS)» - ПЕРЕХОД ОТ «УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНОСТЬЮ» К ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Транспорт – как сфера предоставления услуг

Перевозка – как услуга

Сейчас: всем потребителям - один среднестатистический «стандарт» услуг, не учитывающий индивидуальный спрос



Будущее: переход к системе, адаптирующейся под спрос отдельных потребителей

Предпосылки:

- Современная система мультимодального общественного пассажирского транспорта
- Высокое проникновение Интернета в городах, формирование массивов данных о передвижениях населения
- Развитие систем коллективного пользования легковыми автомобилями (такси, кар-шеринг, райд-шеринг, кар-пулинг)
- Развитие немоторизованных видов передвижения на короткие расстояния (до 5 км)
- Развитие Интернет-сервисов и мобильных приложений транспортных услуг, внедрение интегрированных систем оплаты проезда

ПРОНИКНОВЕНИЕ ИНТЕРНЕТА В РОССИИ



Источник: Омнибус GfK, 2016, вся Россия 16+
© GfK 2017 | Проникновение: Интернет в России: История 2016 года | Январь, 2017

	Население в целом	Москва	Санкт-Петербург	Города 1 млн и более	Города от 500 тыс. чел. до 1 млн	Города от 100 тыс. чел. до 500 тыс. чел.	Города менее 100 тыс. чел., ПГТ	Села
Весна 2016	70	78	80	75	74	74	70	58
Лето 2016	68	79	79	72	71	71	68	57
Осень 2016	68	78	79	71	71	74	68	57
Зима 2016–2017	70	80	83	73	75	75	70	60
Весна 2017	70	79	81	74	74	75	70	59

РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДАХ

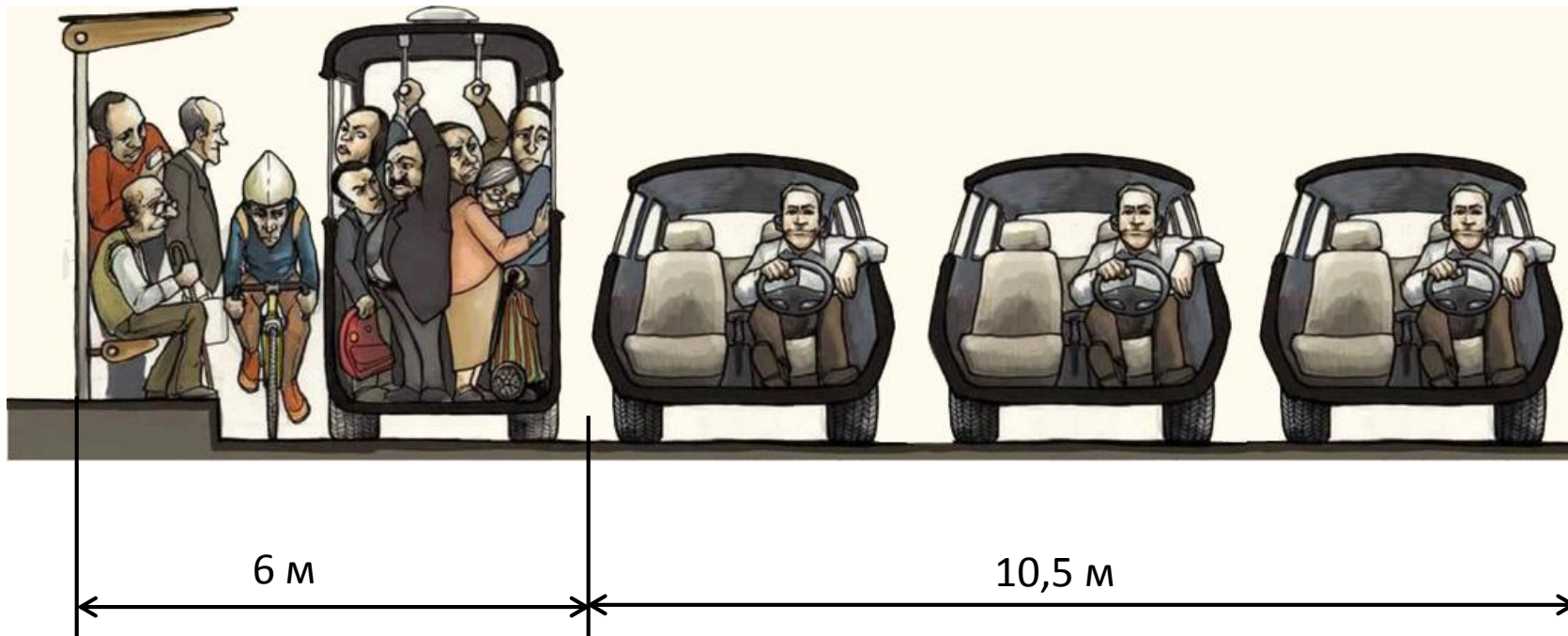
- Основой МaaS в городах является система городского общественного пассажирского транспорта
- Для того, чтобы она могла эффективно работать в рамках концепции МaaS необходимо:
 - ✓ обеспечить рациональное планирование маршрутной сети
 - ✓ обеспечить эффективную организацию перевозок, включая вопросы выбора перевозчиков
 - ✓ решить вопросы организации финансирования работы городского ОПТ
 - ✓ обеспечить эффективный контроль за качеством и безопасностью перевозок

Задачи проектирования эффективных маршрутных сетей общественного пассажирского транспорта в городах (некоторые принципы)

- Установление минимальных стандартов качества обслуживания пассажиров;
- Определение наиболее нагруженных направлений перевозок («транспортных коридоров»);
- Обеспечение их обслуживания магистральными маятниковыми («транковыми») маршрутами с высокой скоростью и частотой движения, связывающими удаленные части города через его центр и имеющими ограниченное число остановок;
- Рассмотрение возможности организации тангенциальных маршрутов (коридоров), образующих с радиальными единую сеть;
- Разработка сети подвозящих («фидерных») маршрутов, взаимодействующих с магистральными и тангенциальными маршрутами;
- Обеспечение максимально удобных, «безбарьерных» пересадок и остановочных пунктов; синхронизация расписаний по взаимодействующим маршрутам;
- Обеспечение увязки маршрутов наземного ПТОП с терминалами и остановками других видов транспорта, с маршрутами пригородного и международного наземного ПТОП;
- Создание выделенной инфраструктуры для движения наземного ПТОП (в первую очередь – на «транковых» маршрутах);
- Подбор подвижного состава исходя из ожидаемого пассажиропотока и заданных стандартов качества обслуживания населения;
- Организация обслуживания на маршрутах с низким пассажиропотоком;
- Создание системы единых электронных билетов, разработка понятной системы тарифов;
- Обеспечение понятной и доступной для пользователей информации о маршрутах, расписаниях, движении транспортных средств.

Задача перераспределения существующего уличного пространства

между участниками движения методами ОДД



Выбор способа передвижения во многом определяется условиями, в которых осуществляется передвижение

Важными элементами системы городского транспорта, интегрированными с ОПТ, должны являться различные системы совместного пользования легковыми автомобилями (такси-традиционные и работающие через агрегаторов он-лайн услуг, каршеринг, райдшеринг, карпулинг) –быстро развивающегося сектора экономики совместного пользования

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 средства по сравнению с использованием личного автомобиля;
- Среди пользователей car-sharing'а отмечается увеличение:
 - пользования ПТОП на 47%;
 - велосипедных поездок на 10%;
 - пеших передвижений на 26%.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА, ПРОВЕДЕННОГО AUTO Mail.ru

- 65% опрошенных россиян считают, что каршеринг может в некоторых случаях стать альтернативой такси
- 20% россиян готовы отказаться от краткосрочных поездок на личном авто по городу в пользу каршеринга (в Москве и Санкт-Петербурге -25%)

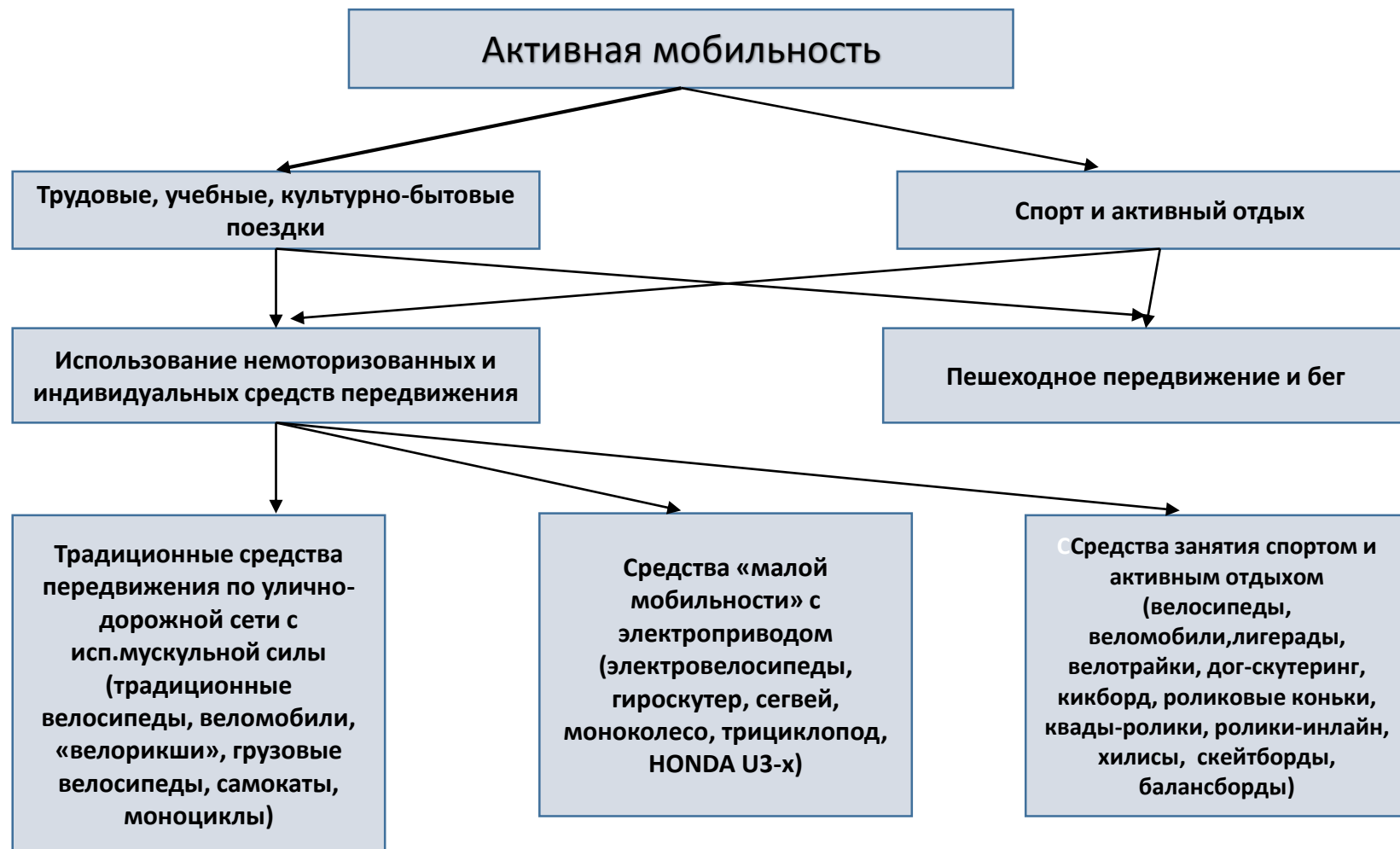
НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРШЕРИНГА В РОССИИ

- В Москве в 2018 году работало 14 операторов каршеринга с общей численностью парка 6500 автомобилей. Число зарегистрированных пользователей составило 1 000 000 чел. К 2025 году прогнозная численность московского парка каршеринга составит 30 000 автомобилей (PwC)
- По данным 2017 года было зарегистрировано 350 000 пользователей, которые за год совершили 5 600 000 поездок
- В России система каршеринга работает в 14 городах. Наибольшее число операторов зарегистрировано в Москве, Сочи (6), Санкт-Петербурге (5) и Краснодаре (5).
- Стоимость услуг каршеринга несколько ниже стоимости использования личного автомобиля (на 4-20%) и такси (38-42%)

КАРШЕРИНГ- КАКОЙ ЭФФЕКТ ДЛЯ ОБЩЕСТВА?

- В настоящее время работа системы каршеринга не приводит к заметному снижению суммарного пробега автотранспорта в городах (хотя пробег личного автотранспорта при этом снижается)
- Более того, некоторая часть пользователей ОПТ и лица, не имеющие своего личного автотранспорта, начинают активно использовать для своих поездок автомобили каршеринга
- Использование услуг каршеринга пока не приводит от отказа во владении личным автомобилем
- Системы совместного пользования автомобилем не должны конкурировать с ОПТ, а должны дополнять его услуги, осуществляя перевозки в тех секторах, где они являются недоступными или не соответствующими требованиям качества обслуживания (использование в мультимодальных городских транспортных «цепочках», включая системы велодвижения)
- Эффект каршеринга будет существенно возрастать при использовании электромобилей (штепсельных гибридов), а в последствии беспилотных автомобилей

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ «АКТИВНОЙ МОБИЛЬНОСТИ»



РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ (что можно было бы предложить)

- В рамках приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги» необходимо предусмотреть разработку городами Планов устойчивой городской мобильности, которые могли бы стать основой для дальнейшего планирования развития городских транспортных систем (в соответствии с зарубежной практикой) с учетом внедрения современных транспортных и информационных технологий
- В рамках полномочий, установленных ФЗ «Об организации дорожного движения» и «Об охране атмосферного воздуха», принять пакет нормативно-правовых актов, необходимых для организации в городах «зон с низкими выбросами»

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ (что можно было бы предложить)

- Разработка законодательных инициатив по созданию открытых баз деперсонифицированных данных о мобильности населения для использования их в целях транспортного планирования и управления движением/перевозками
- Разработка правовых механизмов регулирования использования беспилотных транспортных средств в реальных условиях дорожного движения, включая установление мер ответственности
- Принятие методических указаний по разработке Документа планирования регулярных перевозок ОПТ (в соответствии с ФЗ 220)
- Внедрение на региональном уровне мер стимулирования развития зарядной инфраструктуры для электромобилей
- Принятие на законодательном уровне мер стимулирования приобретения и использования автомобилей с электроприводом (штепсельные гибриды и чистые электромобили) (обсуждается)
- Принятие мер регулирования деятельности агрегаторов услуг такси и каршеринга, установление их ответственности и основ работы на рынке перевозок.

Устойчивая транспортная политика должна безусловно ориентироваться на изменения транспортного поведения населения и перспективные тенденции развития транспорта .



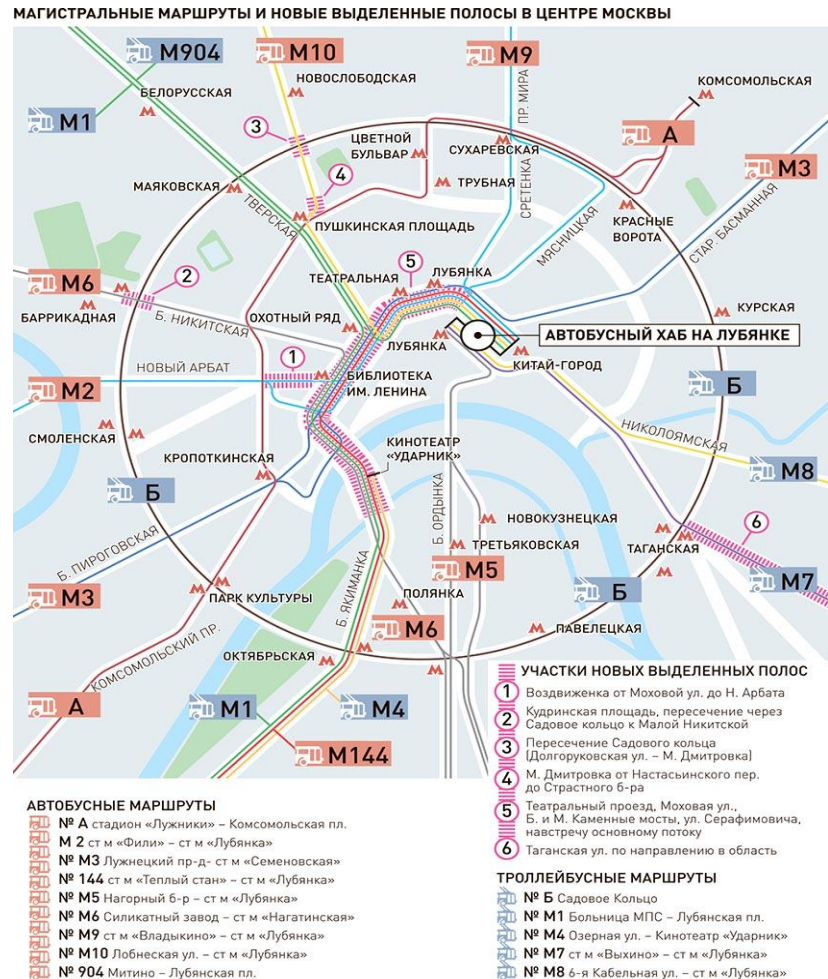
СОЦИАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Разработан во исполнение поручения Президента Российской Федерации и в целях реализации пункта 63 Плана мероприятий по реализации Транспортной стратегии Российской Федерации

- Устанавливает** базовый уровень качества транспортных услуг по критериям доступности, надежности, безопасности и комфортности
- Нацелен** на повышение качества транспортного обслуживания населения с учетом интересов различных категорий пользователей

Апробацию социального стандарта транспортного обслуживания населения планируется завершить в 2017 г. в г. Калининграде в рамках реализации Проекта Программы развития ООН / Глобального экологического фонда - Министерства транспорта Российской Федерации «Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России»

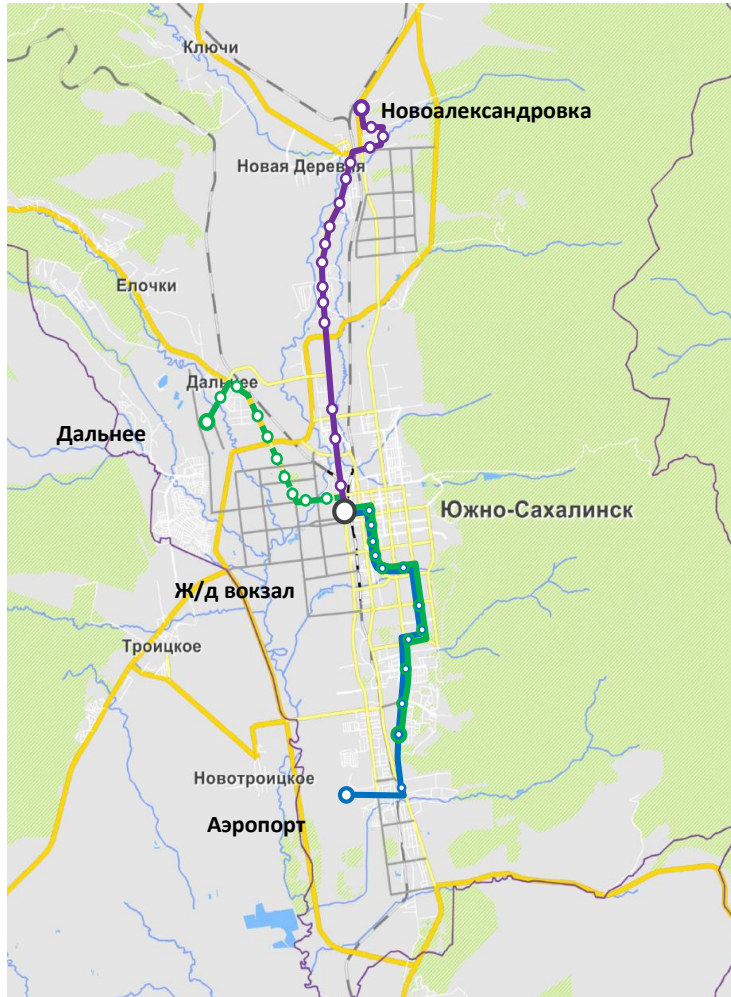
ПРОГРАММА ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТНОЙ СЕТИ НАЗЕМНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В г.МОСКВЕ («МАГИСТРАЛЬ»)



- Магистральная сеть – интервал 5-15 мин. (17 маршрутов)
- Районные маршруты – интервал 10-20 мин. (16 маршрутов)
- Социальные маршруты – интервал до 40 мин. (11 маршрутов)
- Ночные маршруты – интервал до 30 мин. (6 маршрутов)

Все магистральные маршруты идут через центр города.

Создание системы скоростного общественного транспорта (проект для г. Южно-Сахалинск)



Система скоростного общественного транспорта:

1 стадия:

от Аэропорта до ж/д вокзала

2 стадия:

Продление до с. Дальнего

Продление до Новоалександровки

СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО И АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЖДЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

БУДУЩЕЕ ИЛИ ДОРОГАЯ ИГРУШКА ОТ Google?

Основные особенности автомобиля

Сенсоры и аппаратура, которые разработаны специально для беспилотного вождения

Новые технологии для безопасности пешеходов, включая гибкое лобовое стекло и перед из пенообразного материала

Электрическая батарея

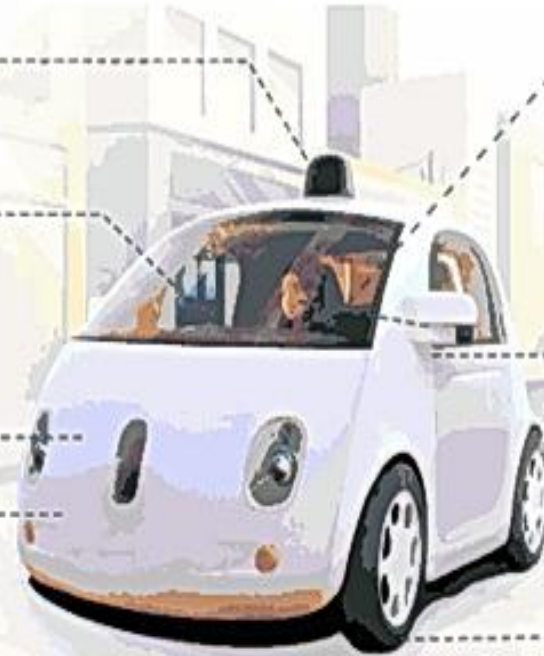
Ограничение скорости 40 км/ч

Внутри:

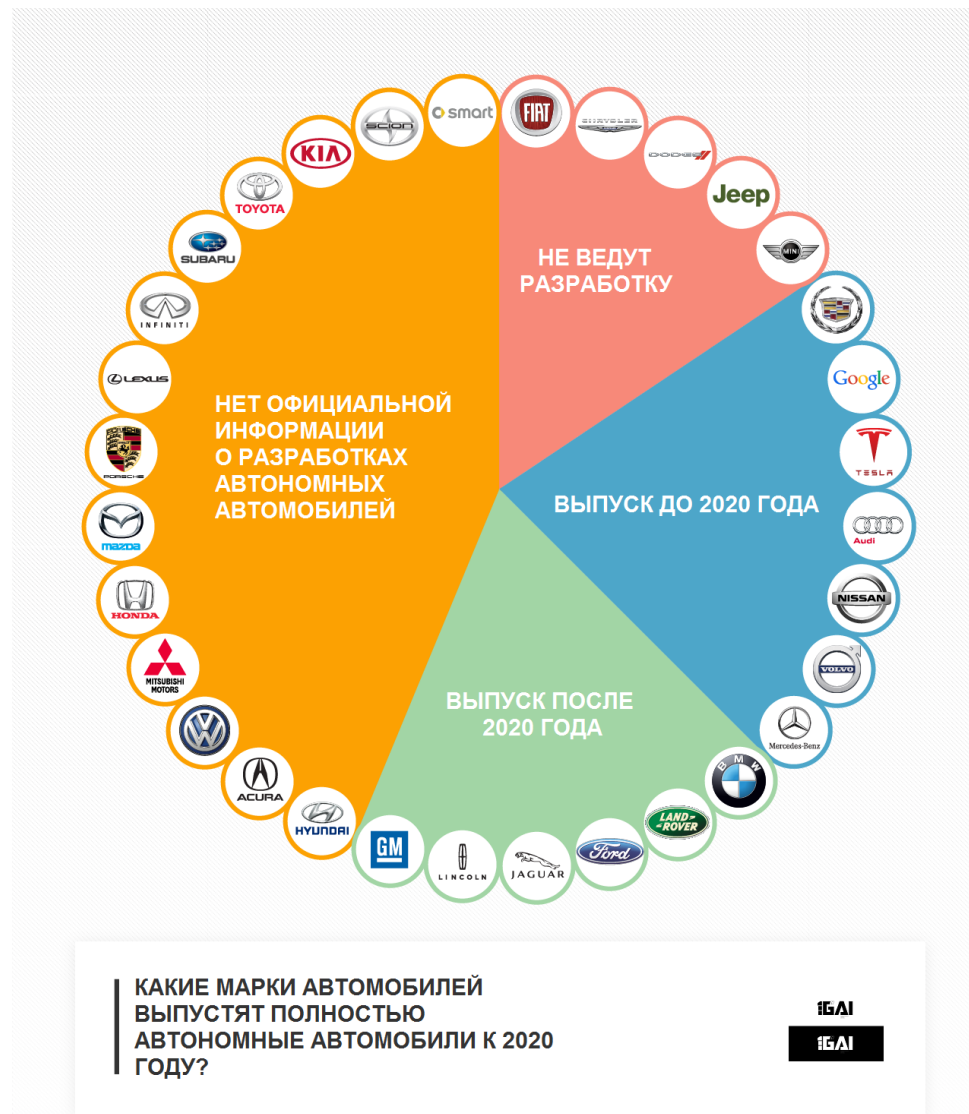
- Кресла для двух пассажиров и место для вещей
- Кнопка старта или остановки, кнопка аварийной остановки
- Дисплей, отображающий маршрут

ПО, разработанное для езды из точки А в точку В без вмешательства человека

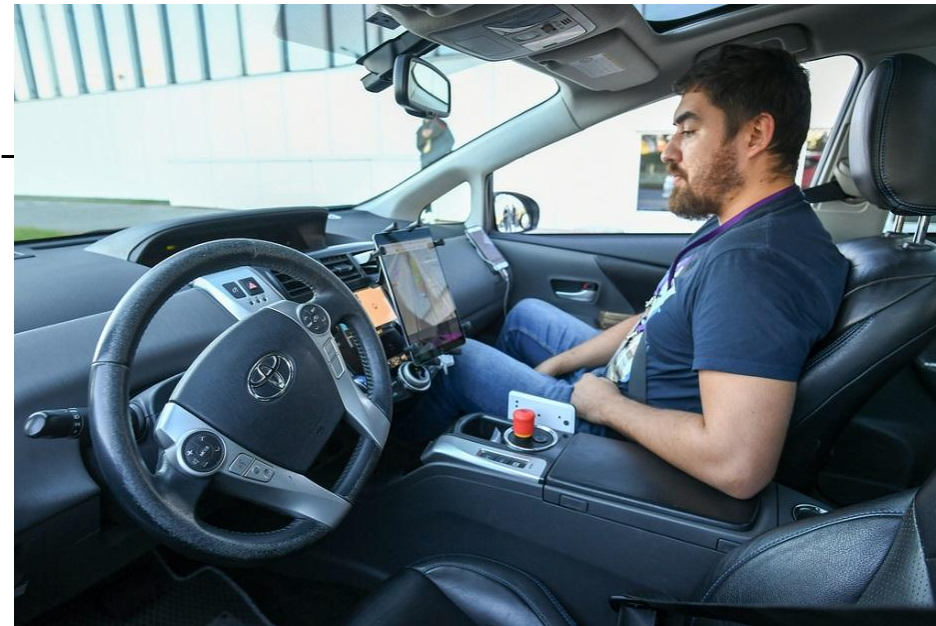
Основные и резервные системы для управления и торможения



КОМПАНИИ, ВЕДУЩИЕ РАЗРАБОТКУ БЕСПИЛОТНИКОВ



ЗАПУСК БЕСПИЛОТНОГО ТАКСИ НА ТЕРРИТОРИИ «СКОЛКОВО» (октябрь 2018)



БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОБУС В Г. ЖЕНЕВА НА ТЕРРИТОРИИ ДВОРЦА НАЦИЙ



БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОБУС В ЛЕЙПЦИГЕ НА САММИТЕ МТФ



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	<ul style="list-style-type: none"> ○ "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

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

РОССИЙСКИЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ГРУЗОВИК КАМАЗ



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!



**ОДНИМ ИЗ ВАЖНЕЙШИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ
УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ
СИСТЕМ ЯВЛЯЕТСЯ РАЗВИТИЕ «Е-МОБИЛЬНОСТИ» -
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАЗЕМНОГО ГОРОДСКОГО
ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА, РАЗВИТИЕ СИСТЕМ
МЕТРОПОЛИТЕНА И ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕК,
ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОБУСОВ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

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

- На начало 2017 года в России было зарегистрировано около 12 000 автомобилей с гибридными двигателями (из них «штепсельных» –около 30%) и электромобилей.

- Число «чистых» электромобилей на начало 2018 года составило 1771 (рост на 28% к 2017). Из них большая часть зарегистрирована в Приморье и Московском регионе.

- 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).

Наземный городской электротранспорт в некоторых крупных городах мира

Город (страна)	Численность трамваев		Численность троллейбусов		Население, тыс. человек
	всего	на 100 тыс. чел.	всего	на 100 тыс. чел.	
Москва (Россия)	830	6,7 (4,15)	1365	11,0 (6,85)	12377 (оценка – 20000)
Пекин (Китай)	нет	-	1048	4,8	21705
Минск (Беларусь)	138	6,97	907	45,8	1978
Будапешт (Венгрия)	917	46,4	144	7,3	1975
Прага (Чехия)	862	68,0	нет	-	1267

ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ УСТОЙЧИВОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ?

