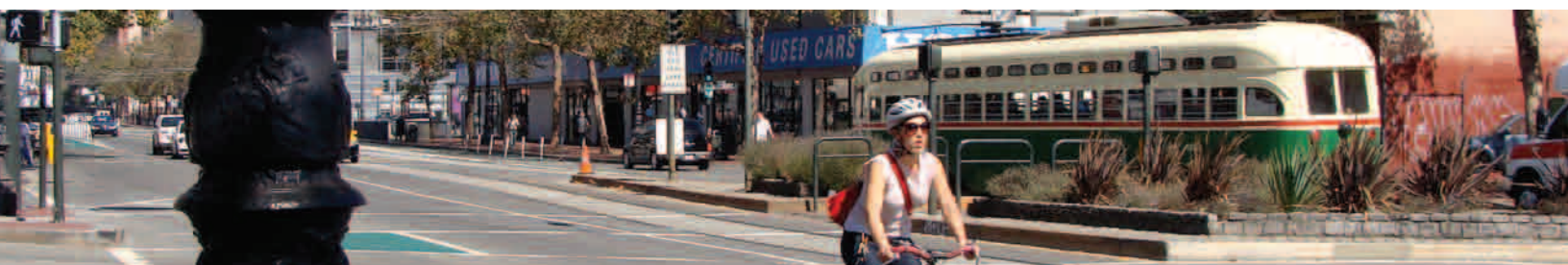




# Руководство по проектированию городских улиц



Версия на русском языке подготовлена  
экспертным центром Probok.net

ОБЗОР

ОКТАБРЬ 2012





## Содержание

4	Предисловие
5	План руководства
6	Пять принципов проектирования городских улиц
8	Улицы и перекрёстки
10	Проспекты и шоссе
12	Транзитные улицы
14	Средние улицы
16	Действуйте прямо сейчас!
18	Переулки и проезды
20	Проулки
22	Важные вопросы
24	Скорость и безопасность
26	Скорость: расчетная и целевая
28	Элементы инфраструктуры
30	Трансформация бордюров
32	Приспособление к природной среде
34	Парклеты, поп-апы и уличные сиденья
35	Благодарности

Предисловие

## Проектирование улиц как общественных пространств



Руководство по проектированию городских улиц ассоциации NACTO закладывает основные принципы и стратегии проектирования улиц XXI века. Оно базируется на основополагающей идее, что улица – это не только транспортная артерия, но и пространство для людей. Руководство основано на опыте уже реализованных проектов и отражает как образцы передового мирового опыта, так и исследования в области городского планирования, дизайна и инженерного искусства.

Многие крупные города США уже изменили свои подходы к строительству улиц. Дороги более не воспринимаются лишь как транспортные артерии – их модернизировали и преобразовали в общественные места, обеспечивающие экономическое процветание, безопасность и качество жизни в городе. Тротуары расширяются, что позволяет детям играть, горожанам с колясками свободно перемещаться, а людям старшего (да и любого) возраста иметь места для прогулок. Транспортные департаменты городов предоставляют пространство для велосипедов и общественного транспорта, используя велосипедные полосы, скоростной трамвай (LRT/ЛРТ) и выделенные полосы для общественного транспорта (BRT).

Все эти нововведения являются стержнем программы улучшения городских дорог в США, но во многих руководствах по планированию они всё ещё нередко рассматриваются как необязательные или исключительные. Данное руководство восполнит подобные пробелы и даст городам инструментарий, необходимый для наиболее эффективного использования уличного пространства.

Джанетт Садик-Хан  
Президент NACTO  
Глава Департамента транспорта Нью-Йорка

## План руководства

Руководство по проектированию городских улиц ассоциации NACTO предлагает анализ улицы с разных точек зрения – от вида с высоты птичьего полёта, до рассмотрения мельчайших деталей. Данный обзор является первым этапом в разработке руководства по проектированию городских улиц. Выделенные главы демонстрируют одни из лучших примеров проектирования уличного пространства в разных точках США и объединяют эти наработки.

Принципы проектирования уличной сети будут обсуждаться лишь применительно к проектированию конкретных трасс. Практически не будут рассматриваться материалы, освещение и уличная фурнитура – зачастую они существенно зависят от местных условий и традиций применения.

**Публикация руководства по проектированию городских улиц ассоциации NACTO намечена на лето 2013 года.**

### План руководства по проектированию городских улиц ассоциации NACTO 2013 года

Главы, выделенные **жирным**, раскрываются в данном обзоре

#### Улицы и перекрёстки

- **Магистральи**
- Большие улицы
- **Средние улицы**
- Небольшие улицы
- **Переулки и проезды**
- **Узкие проезды**
- Пешеходные улицы
- Улицы совместного использования и дворовые зоны
- **Транзитные улицы**
- Сложные перекрёстки
- Компактные перекрёстки
- Реорганизация перекрёстков
- Комплексные перекрёстки
- Площади

#### Важные вопросы

- **Скорость и безопасность**
- **Проектная и целевая скорость**
- Проектирование углов и радиусов поворота
- Ширина полос
- Транзитные полосы
- Пешеходные переходы
- Уровень обслуживания
- Пространство у бордюра
- Проектирование и контролирующая техника
- Классификация
- Одно- или двустороннее движение?
- Контроль движения
- Видимость и углы обзора
- Буферные зоны
- Организация доступа
- Небольшие проезды

#### Элементы инфраструктуры

- **Парклеты, уличные кафе и скамейки**
- **Приспособление к природной среде**
- **Перемещение бордюров**
- Автобусные остановки
- Ливневая инфраструктура
- Парковка
- Организация тротуаров

# Пять принципов проектирования городских улиц

**Проектирование улиц мирового класса начинается с переосмысления проблем и средств, необходимых для их решения. Следующие пять принципов создают чёткое понимание основных задач, идеалов и принципов проектирования улиц мирового класса.**

## Улицы – это общественное место

Улицы - зачастую самые важные, но недостаточно используемые публичные пространства городов. Общепринятые стандарты проектирования рассматривают улицы лишь как транспортные артерии и оценивают качество организации уличного пространства с точки зрения скорости, задержек, пропускной способности и плотности потока. В реальности улицы играют гораздо более серьёзную роль в общественной жизни городов и районов и при проектировании необходимо закладывать в планы общественные пространства и пути перемещения для людей без машин.



Вашингтон



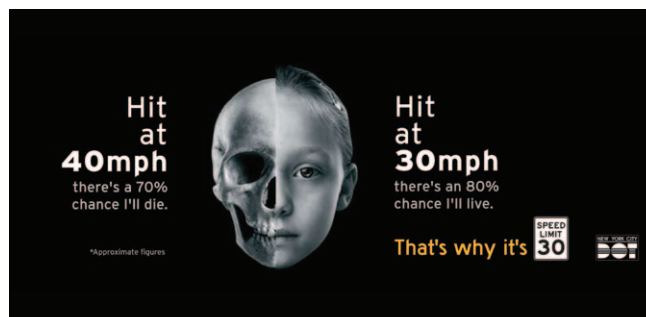
Санта-Барбара

## Удобные улицы хороши для бизнеса

Во многих городах уже осознали, что улицы являются не только функциональным элементом транспортной системы, но и финансовым активом. Правильным образом спроектированные улицы генерируют больше прибыли для бизнеса и обеспечивают более высокую стоимость недвижимости для квартировладельцев.

## Проектируйте исходя из безопасности

В 2010-м году в автокатастрофах в США погибло 32 885 человек. ДТП также являются основной причиной смертности среди детей возраста от 5 до 14 лет. Этих смертей, также как и сотен тысяч травм, можно было бы избежать. Проектировщики дорожного движения могут и должны планировать улицы так, чтобы пересечение потоков пешеходов, паркующихся машин, посетителей магазинов, велосипедистов, рабочих и автомобилистов осуществлялось безопасно.



Плакат социальной рекламы в Нью-Йорке



## Улицы можно менять

Инженеры-проектировщики могут свободнее подходить к созданию формы улицы. Можно перемещать края проезжей части и изменять их изгибы и формы, создавать буферные зоны перед пешеходными переходами и углами проезжей части, перенаправлять дорожное движение. Многие городские улицы возникали в разные эпохи и должны измениться с учётом современных требований. Кроме того, пространство улиц можно использовать для различных целей, например для организации выделенных общественных мест в бывших парковочных зонах, обустройства велосипедных парковок и временных кафе.

## Действуйте прямо сейчас!

Использование временных материалов для быстрой реализации проектов позволяет создать общественное мнение и получить продуктивную реакцию. Во многих городах США начали пошагово подходить к крупномасштабным проектам по перепланировке, используя временные решения в начале и заменяя их постоянными конструкциями после успешной проверки.



# Улицы и перекрёстки

Исторически улицы создавались для движения, а не как общественное пространство. “Руководство по проектированию городских улиц” исходит из того, что для проектирования улиц необходим баланс этих двух составляющих, при решающем влиянии вопросов безопасности.

В контексте Руководства ширина и измерения улицы являются лишь отправными точками. Ширина задаёт ограничения в проектировании, когда речь идёт о реорганизации существующего транспортного коридора. Соответственно организовано и Руководство – рассматривая все этапы от магистралей к проездам и переулкам.

Такая форма организации документа отличается от общепринятой практики, ограниченной функциональной классификацией или альтернативными схемами классификации, обычно базирующимися на сложившихся традициях. Многие местные органы самоуправления выработали собственные критерии классификации. Использование ширины улицы вместо типа или класса позволяет анализировать улицу, воспринимая её как контейнер и общественное пространство. При этом конкретный контекст, зонирование и дорожное движение, вместе формируют облик местности. В отдельных случаях Руководство будет выделять особые варианты улиц, вроде улиц совместного пользования или транзитных улиц, и отмечать специфику пользователей такого уличного пространства и конкретные контексты.

В главах, касающихся перекрёстков, будут рассмотрены как постоянные, так и временные решения по проектированию. При этом основной акцент будет сделан на том, как города могут сделать пересечения потоков более безопасными для всех видов пользователей улиц.



## Улицы

Улицы являются транспортными артериями, необходимыми для перевозки товаров и людей. Но в то же время они играют роль мест, где мы живём, работаем, играем и взаимодействуем друг с другом. Проектирование и управление городской улицы должно отражать и учитывать эти различные и конкурирующие варианты пользования. Для общего удобства, конфигурация и функционал улицы могут приоритезировать и выделять какие-либо особые варианты использования какой-либо конкретной улицы.

В данном разделе улицы распределены по ширине: от самых широких до самых узких. Будут рассмотрены инновационные проекты, отражающие разнообразные и меняющиеся потребности городских улиц.

- Базовые нормы безопасности и стратегии управления
- Пространственные свойства улиц от здания до здания
- Взаимосвязь зонирования и дорожного движения
- Стратегическое управление парковками и альтернативные варианты использования пространства у бордюров
- Гибкость использования уличного пространства в зависимости от времени суток, дня недели или сезона.



Лос-Анджелес

## Пересечения

Пересечение – это любое место, где пересекаются траектории движения различных пользователей улицы. Пересечения могут быть различных форм и конфигураций: от сложных развязок, до дворовых выездов или даже пересечений пешеходных дорожек. Часто их определяют по виду и функциональности регулируемый перекрёсток, круговой или Т-образный. Простота, компактность, наименьшая скорость движения и зрительный контакт должны иметь приоритет при проектировании пересечения.

Данный раздел представляет пересечения как продолжение улиц. Он демонстрирует возможные решения безопасной, экономичной и эффективной организации городских пересечений. В числе прочего:

- Крупные узлы и точки пересечения
- Принципы планирования, проектирования и эксплуатации
- Варианты организации общественного пространства



Сан-Франциско

# Магистралы

Магистралы обеспечивают широкий спектр функционала, использования пространства и конфигурации транспортных потоков. Кроме того, они создают необходимость организации больших и сложных развязок, ставящих уникальные задачи управления. В большинстве городов улицы такого масштаба являются своего рода визитными карточками и играют роль важных элементов города, ориентированного как на своих жителей, так и на приезжих.

## Пример: бульвар Октавия

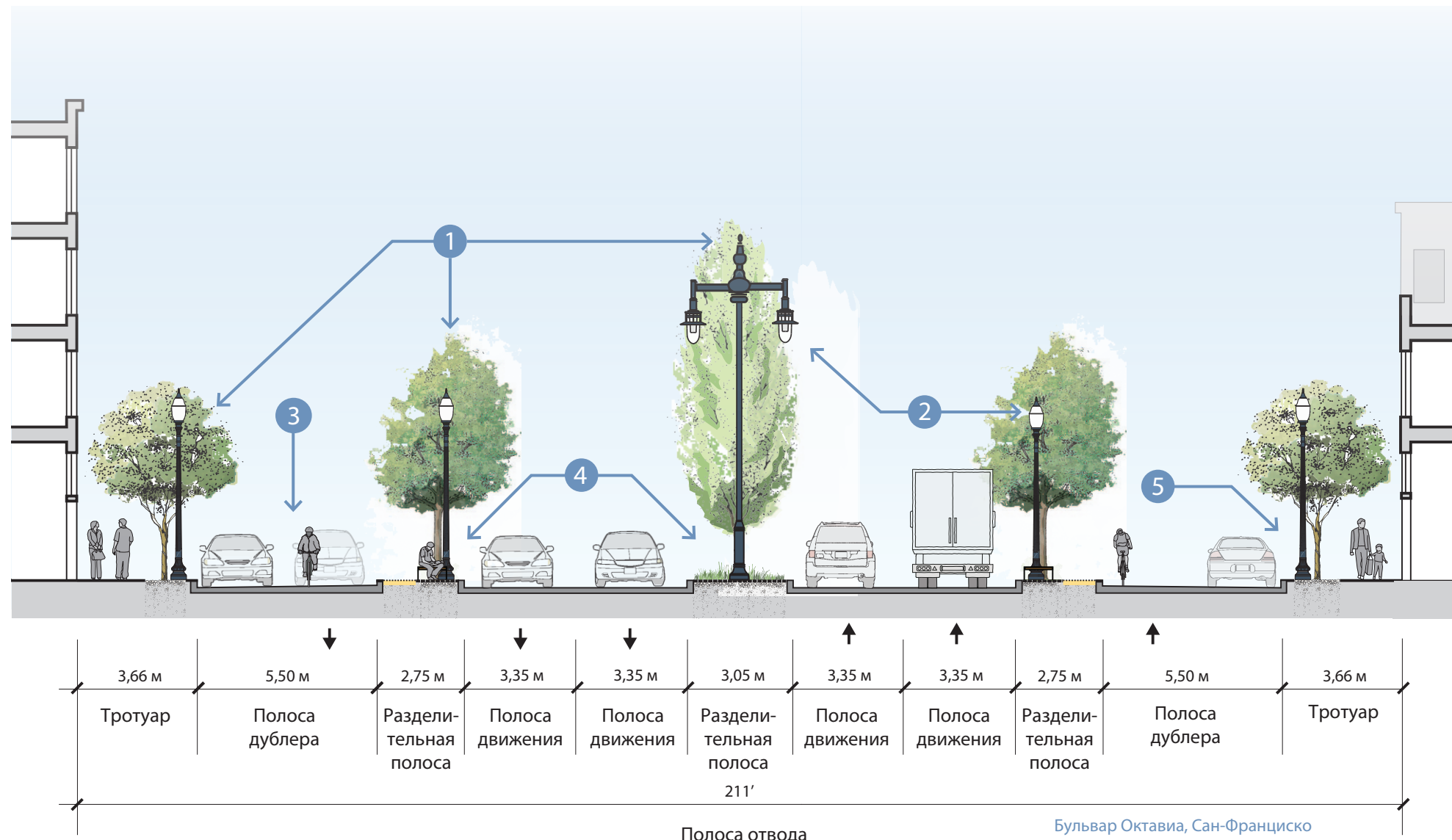
Данный пример основан на бульваре Октавия (Octavia Boulevard) в Сан-Франциско. Он был реконструирован в многонаправленный бульвар в рамках проекта по ликвидации участка крупного шоссе. При длине всего в несколько кварталов бульвар играет важную роль не только в качестве трассы районного масштаба, но и как транзитный путь, принимающий существенную часть транспортного потока, направляющегося в другие части города.



1 Деревья располагаются так, чтобы кроны касались друг друга, создавая практически непрерывный полог, параллельный улице. Для создания чёткого разделения пространств улицы они высаживаются вплоть до перекрестков.



2 Все фонари, указатели и прочие элементы существуют в двух размерах: крупные - по оси улицы, более мелкие - по краям.



На магистралах существует возможность организовывать полосы транзитного движения, вело- и беговые дорожки. Подчёркнутые деревьями медианы могут разделять транспортные потоки и создавать выделенные пространства для отдыха и перемещения пешеходов.



3 Ширину полос дублёра следует делать как можно меньшей. Доступ транспортных средств экстренных служб при этом организуется при помощи наклонных передвижных бордюров, устанавливаемых у боковой медианы.



4 Все три разделительные полосы играют роль островков безопасности для пешеходов, переходящих улицу



5 Очерченные деревьями тротуары образуют пространство для организаций на первых этажах зданий и других занятий горожан.



Транзитная проезжая часть регулируется светофорами, движение на полосах-дублёрах организуется установкой знаков «СТОП». На дублёрах водителям разрешены все допустимые маневры.

# Транзитные улицы

На транзитных улицах сквозной трафик имеет большее значение, нежели местный. При этом такие улицы должны обеспечить людям безопасное пространство для перемещения и доступа к остановкам общественного транспорта. Транзитные улицы также являются основой сети общественного транспорта. Они проектируются для лучшего перемещения по городу всех и каждого. Будь это автобус, следующий по выделенной линии, скоростной или обычный трамвай, или просто автобус, он не должен стоять в пробках.

## Выделенные полосы общественного транспорта

С точки зрения транспортной инфраструктуры, маршруты с выделенными полосами являются формой транзитной улицы с приоритетом общественного транспорта за счёт выделения специальных полос, приоритета на светофорах («зелёной волны») и сбора оплаты проезда вне транспортного средства - на остановках. Такая организация улицы чем-то напоминает инфраструктуру скоростного трамвая, в том числе и безопасными, удобными остановками. При этом использование автобуса в качестве транзитного вида транспорта даёт большую гибкость в планировании маршрутов и позволяет городам применять технологии в согласии с геометрией пространства и, тем самым, уменьшать время доставки пассажиров до их пунктов назначения.

Текущая практика в США включает как полностью выделенные полосы ОТ с полосами обгона и остановочными павильонами, на которых заранее взимается оплата проезда, так и остановки на островках безопасности и организацию «зелёной волны» вне обособленных полос.



Питтсбургские автобусные трассы

Восточная автобусная трасса им. Мартина Лютера Кинга мл. в Питтсбурге (Martin Luther King, Jr. East Busway) в 1983-м году стала первым образцом выделенной системы автобусного транспорта в США. Сейчас в городе действует уже четыре подобных маршрута, расположенных, преимущественно, на бывших полосах отвода железных дорог. Маршруты полностью отделены от другого автомобильного движения.



Оранжевая линия в Лос-Анджелесе

Восточная автобусная трасса им. Мартина Лютера Кинга мл. в Питтсбурге (Martin Luther King, Jr. East Busway) в 1983-м году стала первым образцом выделенной системы автобусного транспорта в США. Сейчас в городе действует уже четыре подобных маршрута, расположенных, преимущественно, на бывших полосах отвода железных дорог. Маршруты полностью отделены от другого автомобильного движения.

## Лучшие примеры выделенных полос общественного транспорта



### Автобусная система Нью-Йорка Select Bus Service

Для создания Select Bus Service, проектировщики дорожного движения и общественного транспорта Нью-Йорка совместно работали над улучшением транспортных средств, систем оплаты проезда, светофоров и планировки улиц. Для обеспечения более быстрого и более комфортного проезда каждый маршрут разрабатывается исходя из доступного в текущий момент дорожного пространства и условий дорожного движения.

Не считая маршрутов, находящихся на стадии проектирования, Select Bus Service действует уже на четырёх трассах Нью-Йорка. Каждый маршрут отличают брендированные автобусы, выделенные полосы движения, окрашенные в красный цвет, и заблаговременная оплата проезда, ускоряющая посадку. Для повышения безопасности остановочных зон, автобусы передвигаются либо вдоль существующих бордюров, либо по обособленным полосам с остановками, установленными на островках безопасности. Обособленные полосы сохраняют возможность парковаться вдоль тротуаров, и проводить разгрузочно/погрузочные работы вблизи коммерческих организаций. Для контроля за соблюдением правил пользования выделенными полосами используется система видео-наблюдения.

Первая трасса Выделенной автобусной системы Нью-Йорка была открыта в 2008-м году на Фордхем роуд (Fordham Road) в районе Бронкс. Анализ работы маршрута показал моментальное сокращение времени в пути на 19% и увеличение числа пассажиров в будни на 32% по сравнению с обычным автобусным маршрутом, проходившим там прежде. 98% пассажиров отметили своё отношение к работе маршрута как «доволен» или «очень доволен».



### Cleveland Health Line

11-километровая Health Line, протянувшись вдоль авеню Юклид соединяет даунтаун и две самые загруженные деловые зоны города. Для увеличения скорости проезда и соблюдения графика движения автобусам отведены полностью выделенные полосы движения. Остановки в центральной части улицы построены на специальных островках безопасности. На всех остановках смонтированы табло, указывающие время прибытия следующего автобуса. Дополнительную застройку вдоль маршрута с момента открытия в 2008-м году оценивают в \$4,2 млрд.



# Средние улицы

Торговые улицы районов, жилые улицы и оживлённые улицы общего пользования стимулируют развитие общественной жизни и часто бывают тесно связаны с другими улицами города. Проходящие через центр района улицы среднего размера должны быть одновременно удобными для пересечения пешеходами и для проезжающего транспорта. Всё это служит развитию свободного перемещения людей между своими домами, магазинами, офисами и школами.

За XX век многие из подобных улиц районного значения были расширены для того, чтобы увеличить пропускную способность автомобильного движения. Тротуары сужались, деревья вырубались. В подобных местах вводили ограничения на парковку у тротуара, а светофоры настраивали специально для повышения пропускной способности. Сейчас города совершенствуют такие улицы для стимулирования дальнейшего развития и для того, чтобы увеличивалось их значение именно в районном масштабе.

## Пример: авеню Вандербильт

На авеню Вандербильт в Бруклине раньше было по две полосы в каждом направлении, с парковкой у тротуаров. Пешеходам и велосипедистам приходилось участвовать в беге с препятствиями, огибая машины, припаркованные в два ряда, и следя за поворачивающими автомобилями. Водители тоже постоянно рисковали попасть в аварию, а пассажиры оказывались в опасности, когда выходили из машин. Нарушения скоростного режима были ужасающими.

Власти города и местное самоуправление вместе включились в работу по поиску подходящего решения. Одна из полос движения была удалена, а другая превращена в разделительную полосу с карманами для поворота. Появившееся за счёт сокращения проезжей части дополнительное пространство было выделено под расширение зоны парковки и велосипедные полосы по обеим сторонам улицы. Всё это позволило сократить дистанцию, которую пешеходу необходимо непрерывно пройти при пересечении улицы.

Ниже представлена схема реконструкции авеню Вандербильт, которая завершилась в 2009-м году. С того времени удалось добиться снижения скорости, велосипедное движение увеличилось на 80%, а количество травм, полученных в ДТП, существенно сократилось.



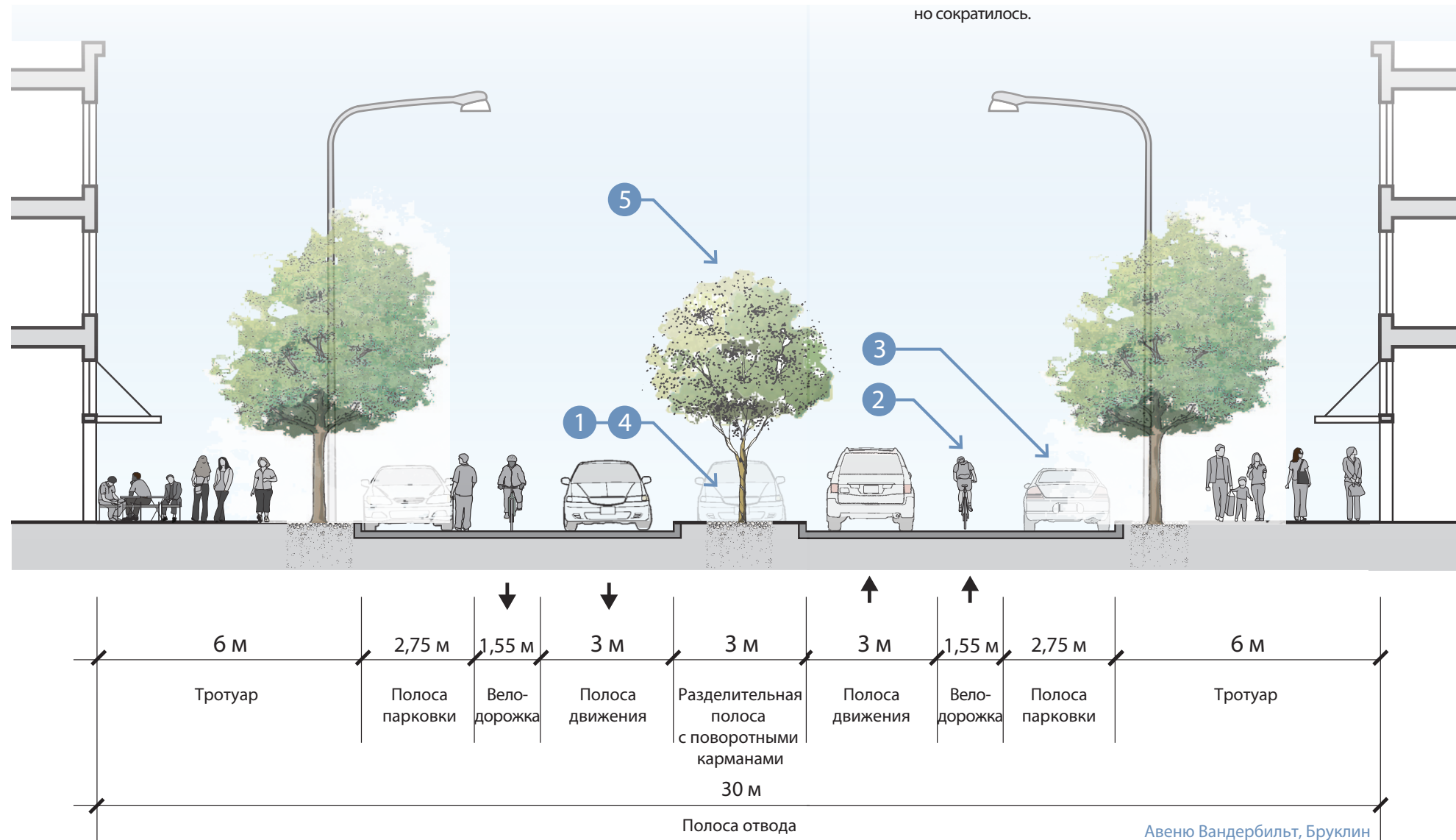
Бруклин



1 Прежняя 4-полосная схема движения была перестроена в три полосы, включая поворотные карманы. Такая реорганизация сокращает перестроения и обеспечивает саморегуляцию скоростного режима.



2 Созданы велосипедные полосы и расширена полоса парковки. Это позволяет велосипедистам двигаться, не опасаясь внезапно открытых дверей припаркованных автомобилей.



Авеню Вандербильт, Бруклин



3 Ограничения на парковку в часы пик были отменены, что привлекает больше посетителей в местные коммерческие заведения.



4 Односторонние проезжие части позволили сделать приподнятые разделительные полосы с островками безопасности везде, где это возможно.



5 Высаженные на разделительных полосах деревья визуально сужают улицу для водителей и в то же время украшают её.

# Действуйте прямо сейчас!

Поскольку города стремятся использовать наиболее экономичные и инновационные методы перепланировки улиц, объём использования временных материалов существенно вырос в последние годы. Быстрые изменения позволяют местным жителям и приезжим оценить новое устройство улицы без необходимости вкладывать существенные средства для создания новой линии бордюра или других капитальных изменений. У такого подхода есть немало преимуществ:

- **Эстетика оформления района.** Временные решения могут подбираться совместно с местными торговцами и объединениями жильцов. Этим же активистов можно вовлечь в процесс высадки цветов и прочие мероприятия.
- **Здоровье и безопасность** – быстрые радикальные изменения могут существенно изменить опасные участки улиц и перекрёстков.
- **Экономичность** – краска, клей и щебёнка гораздо дешевле асфальта и бетонных бордюров.
- **Гибкость** – если пилотный проект вызвал ухудшение транспортной ситуации, всё легко можно вернуть в изначальное состояние.



## Лучшие примеры: общественные места Нью-Йорка

Департамент транспорта Нью-Йорка использует временные материалы для создания общественных пространств и выделения велодорожек по всему городу. Цветочные горшки, тумбы, эпоксидная смола, сиденья и дорожная

разметка позволяют сравнительно дешево разделить пространства и получить общественную поддержку полномасштабной реконструкции.



До



После

Union Square



До



После

Gansevoort Plaza



До



После

Allen Street

# Переулки и проезды

Переулки и проезды шириной менее 12 метров от здания до здания, являются полноправной частью городской дорожной сети, наряду с самыми крупными проспектами. Быть может, они и не обслуживают большие транспортные потоки, но они жизненно важны для доступа к зданиям и часто являются составляющими элементами сети улиц с ограниченным доступом транспортных средств. Во многих городах на таких улицах организуется исключительно пешеходное движение, убирают бордюры и проезжую часть, или, по крайней мере, создают пространство совместного пользования для пешеходов, автомобилей и велосипедов.

## Пример: улица Лонгфеллоу

На стр. 19 показано поперечное сечение Лонгфеллоу – улицы совместного пользования без выделенных тротуаров и бордюров в жилом районе Бордерлайн (Borderline) города Санта-Моника.

Улица Лонгфеллоу стала одной из первых улиц совместного пользования в США. Благодаря ей в США возник прецедент и было закреплено законодательно то, что называют *woonerf* в Голландии, *Verkehrsberuhigungzone* в Германии, «home zone» – «жилая зона» – в Великобритании.

Предыдущие попытки организовать улицы совместного пользования имели лишь частичный успех, в том числе потому, что политики часто воспринимают зоны пониженного скоростного режима лишь как скоростные ловушки. Система движения на дорогах без тротуаров должна быть организована так, чтобы люди с плохим зрением шли в нужном направлении, а водители всегда уступали дорогу остальным участникам движения.

Успешная реализация проекта улицы Лонгфеллоу стала возможной благодаря местным жителям и властям города. Они объединились, чтобы создать общее пространство для пешеходов, автомобильной парковки и двустороннего автомобильного движения. Городские власти уделили особое внимание вопросам доступности и размещению указателей.



Санта-Моника

До



Санта-Моника

После





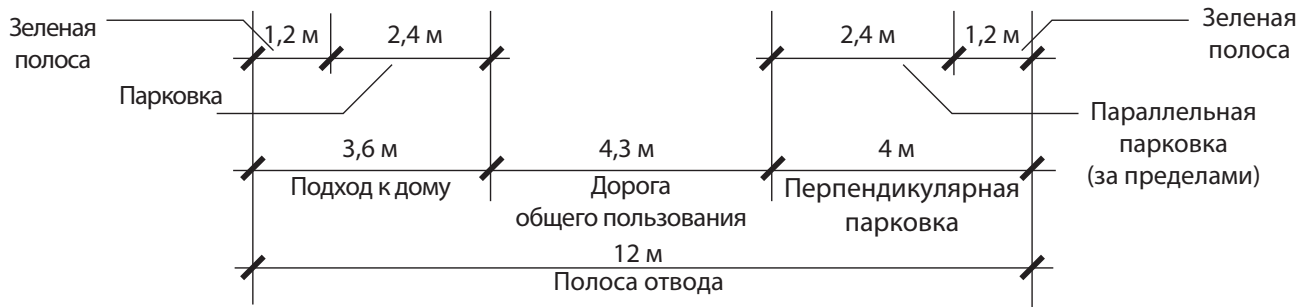
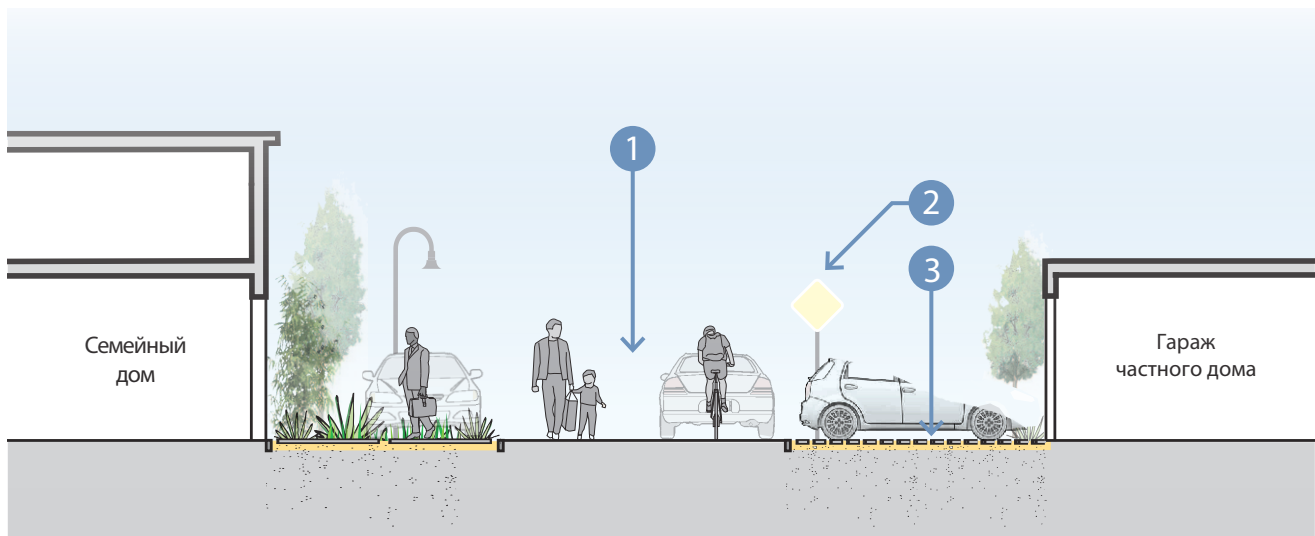
1 Проезжая часть шириной 4,3 м



2 Знаки «Ограничение скорости 15 км/ч» и «Улица совместного пользования»



3 Дождевая вода уходит через специальное покрытие проезжей части, клумбы и специальные поверхности, пропускающие воду.



Улица Лонгфеллоу, Санта-Моника



Освещение на солнечных батареях



Приподнятые перекрёстки ограничивают скорость



Не мешающие маломобильным группам населения невысокие бордюры направляют пешеходов с плохим зрением. "Проезжая часть" рассматривается как пространство, доступное для людей с ограниченными возможностями.

# Проулки

Технические проезды и проулки не только ставят ограничения, но, одновременно, дают городам дополнительные возможности. Поскольку многие из них строятся без ливневой канализации, их часто заливают водой. При этом большинство проулков не изменялись с момента постройки района. Сейчас во многих городах США осознали, что проулки можно превратить в общественные места – их можно значительно улучшить при помощи озеленения.



Бардстаун



Форт-Уэрт



Новый Орлеан



Сан-Франциско

## Лучшие примеры – зелёные проулки

### Чикаго – зелёные проулки

Департамент транспорта Чикаго запустил программу «зелёных проулков» в 2006-м году для улучшения системы ливневого стока без создания новых дождеприемников; уменьшения эффекта локального перегрева и использование переработанных материалов. Реализация программы началась с исследовательской работы в рамках шести пилотных проектов и создания «Руководства по озеленённым проулкам» (Green Alley Handbook). Это руководство стало важным инструментом для обучения специалистов. После завершения пилотных проектов программу распространили на ещё 32 проулка, и теперь она выделена в отдельную статью бюджета города. Финансирование выделяется в рамках бюджетов муниципалитетов на капитальное строительство, а также из свободных средств.



До



После

### Детройт – зелёные проулки

«Зелёный гараж» (Green Garage) – предпринимательский центр неподалеку от центра Детройта. В 2008-м году, вместе с местными предпринимателями, он начал совместную работу по обновлению замусоренного проулка в центре района. Совместно с Университетом Уэйна им удалось полностью реконструировать технический проезд, разбить сады, обустроить водопроницаемые мостовые и поставить клумбы для ограничения дорожного движения. Обновлённый проулок стал яркой зелёной зоной между зданиями.

### Балтимор – ограждение и озеленение проулков

Программа реконструкции проулков Балтимора под управлением некоммерческой организации Community Greens запущена в начале 2000-х годов, когда группа местных жителей решила перекрыть проезд, чтобы избежать его от мусора и криминала. После того как движение столкнулось с юридическими преградами, они выбрали группу активистов для создания нормативной базы, которая позволила бы им перегородить проулки, что было достигнуто в 2007-м году.

Ограждённые проулки подпадают под действие следующих требований:

- Сообщество местных жителей получает от города проулки в наём без необходимости установления права пользования
- Город имеет право вновь сделать проулок публичным
- Чтобы не возникало ситуации самозахвата, все 100% жителей должны быть согласны на перекрытие
- Местные жители становятся ответственными за содержание и обслуживание проулка.



Chicago Green Alley Handbook

Metropolis

Green Garage

# Важные вопросы

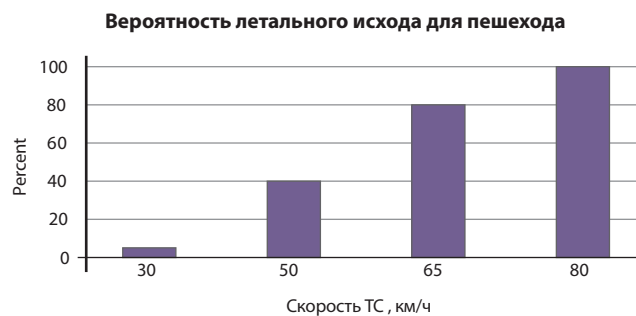
Формат улиц и тротуаров задаётся множеством разных факторов. Некоторые из них очевидны, некоторые – нет. И если велосипедные полосы или полосы движения общественного транспорта явным образом меняют пространство полосы отвода, то факторы вроде фаз светофора, функциональной классификации или эффективности полосы составляют лишь малую долю из огромного множества «невидимых» параметров, влияющих на проект и особенности управления улицей. Оставив их без внимания, можно сильно ухудшить транспортную ситуацию.

Всё больше и больше городов преодолевает подобные препятствия при улучшении своих улиц. Запланированный к выходу каталог примеров лучшей реализации и новые исследовательские данные позволят установить новую планку стандартов проектирования городских улиц. Раздел «Важные вопросы» поможет проектировщикам и лицам, ответственным за принятие решений, узнать, как наиболее эффективно воплотить инженерные разработки в реальные проекты улиц, учитывающие баланс запросов жителей и реального положения дорожного движения.



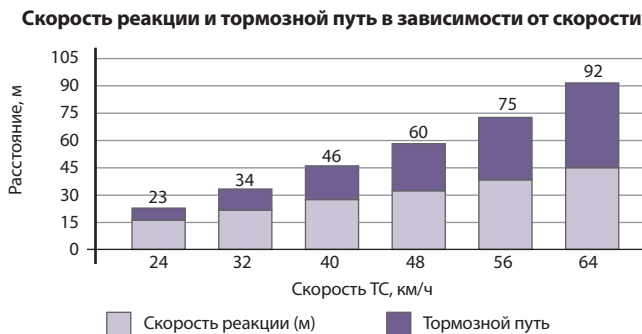
# Скорость и безопасность

Скорость транспортных средств играет важную роль в причинах и степени тяжести ДТП. Сокращение числа травм и жертв остаётся одной из самых важных целей департаментов здравоохранения наших городов. Данный раздел демонстрирует взаимосвязь между скоростью и безопасностью и то, как правильное проектирование улиц может сделать наши города безопаснее.



## Скорость реакции и тормозной путь

С увеличением скорости возрастает и расстояние, необходимое для реакции и торможения.



## Выше скорость — выше вероятность и тяжесть аварии

Существует прямая зависимость между скоростью транспортного средства, вероятностью аварии и тяжестью последствий аварии.

### Масса

При разной массе двух сталкивающихся тел более лёгкое из них получит большие повреждения.



**Автобус**  
11 000 кг



**Автомобиль**  
900 кг



**Велосипедист/Пешеход**  
15-115 кг

## Проактивное проектирование

Традиционное проектирование улиц базируется на принципах строительства магистралей, то есть они должны быть широкими, прямыми, плоскими, с открытыми пространствами, прощающими некоторые водительские ошибки. Такое проектирование можно определить как «пассивное».

В последние годы появился другой стиль проектирования, получивший название «проактивного проектирования». Проактивный подход воздействует с помощью уличных элементов на поведение участников движения и снижает скорость. Использование проактивного проектирования может оказаться единственным последовательным инструментом, влияющим на сокращение числа травм и смертности среди пешеходов. Поскольку человеческие ошибки неизбежны, работа с возможными последствиями такой ошибки или недостатка внимания с чьей-либо стороны оказывается крайне важной. Во всех городах страны, где применяются меры по сокращению и стабилизации скоростного режима, наблюдается сокращение числа серьёзных травм и смертей на дорогах. И это касается всех – и водителей, и пассажиров, и пешеходов.

## Поле зрения

Поле зрения водителя уменьшается с увеличением скорости.



26 км/ч



34 км/ч



42 км/ч



50 км/ч

# Расчетная и целевая скорость

## Расчетная скорость

Концепция **расчетной скорости** была введена в 1936-м году как «максимум средней скорости, приемлемой для группы водителей, следующих более высокому скоростному режиму вне районов городской застройки». С тех пор данное определение не раз менялось и сейчас отражает всевозможные геометрические свойства дороги.

Хоть расчетная скорость и не является решающим фактором при проектировании улиц, за исключением городов с холмистым рельефом, она может быть учтена в рекомендации по проектированию. К примеру, многие руководства по проектированию шоссе указывают, что расчетная скорость должна в первую очередь основываться на функциональной классификации, вне зависимости от обстоятельств. Многие руководства также полагают, что расчетная скорость должна быть на 10–15 км/ч выше предписанной скорости. Считается, что дороги вроде транзитных трасс, проектируемые для плотного потока, должны иметь более высокую желаемую и реальную расчетную скорость.

## Реальная скорость

Скорость, с которой движется большая часть транспорта на данной дороге, называют **реальной скоростью**. Её часто определяют как 85-ю процентиль скорости транспортных средств.

## Предписанная скорость

Предписанная скорость зависит от реальной скорости и местного законодательства. При проведении регулярных измерений часто предписанную скорость повышают, если, в сравнении с предыдущим измерением, увеличилась 85-я процентиль скорости.

## Последствия

Современный подход учитывает и даже стимулирует превышение скорости. Улицы проектируются таким образом, что водители могут двигаться по ним быстрее предписанного ограничения скорости. Применяя нормы для магистралей при проектировании городских улиц, проектные бюро создают улицы, которые опасны для пешеходов и велосипедистов. Основываясь на скоростях по 85-ой процентилю, они скорее определяют ограничение скорости исходя из того, сколько быстро могут ехать машины, нежели устанавливают ограничение так, чтобы поведение водителей и других участников движения было наиболее безопасным. Более высокий скоростной режим отнимает больше пространства у других пользователей улиц – машинам требуются большие радиусы поворота, более широкие полосы движения, улицы без парковочных мест у тротуаров, без буферных зон и ограничительных конструкций. Приспособление улиц под более высокий скоростной режим также требует выделения большей площади. При проектировании улиц с более высокими скоростями растет количество аварий из-за того, что увеличивается разница в скорости между транспортными средствами, движущимися с расчетной скоростью и транспортными средствами, движущимися с предписанной скоростью.

## Рекомендации

**Целевая скорость = Проектная скорость = Предписанная скорость**

Проектируйте исходя из целевой скорости – скорости, которой, как вы предполагаете, водители должны следовать, а не из реальной скорости, с которой водители двигаются в данный момент. Целевая скорость может устанавливаться от 25 до 50 км/ч на основных улицах, а в технических проездах, дорогах совместного пользования и зонах приоритета пешеходов может быть понижена вплоть до 15 км/ч. Многие элементы инфраструктуры можно использовать для естественного снижения скорости автомобилей: скамейки, узкие полосы движения, деревья, меньшие радиусы поворота и т.п.



## Элементы ограничения скорости

- **Светофоры** могут быть отрегулированы для управления скоростным режимом транспорта или для определения приоритета других групп участников движения – например, велосипедистов.
- **Парковка вдоль тротуара и велосипедные полосы** предупреждают водителей о возможности появления велосипедистов или въезжающих/выезжающих автомобилей.
- **Ширина полос.** Исследования демонстрируют, что сужение полос не повышает вероятность аварий даже на пригородных трассах. В условиях городских улиц фактор человеческой ошибки является ещё более важной причиной управления скоростным режимом. Полосы 3-метровой ширины достаточны для скоростного режима 60 км/ч и менее. Там, где проходят маршруты

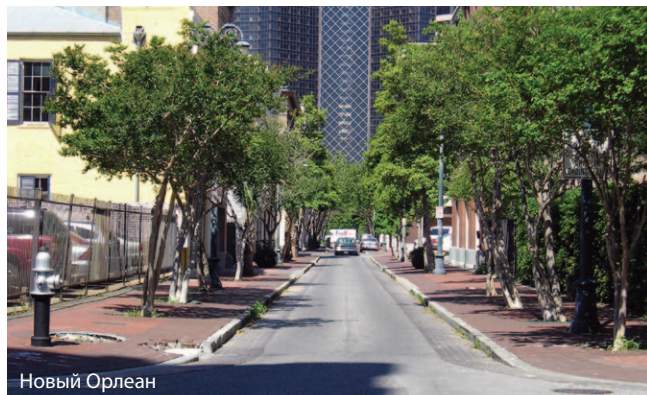
общественного транспорта или где есть грузовое движение допустимо вводить одну полосу шириной 3,3 метра.

- **Деревья** сужают поле зрения водителя, что заставляет его двигаться с меньшей скоростью.
- **Островки безопасности и расширения тротуаров** сокращают путь, который пешеходу необходимо преодолеть без остановки. Они также влияют на поведение водителей и повышают видимость машин и пешеходов.
- **Устройства успокоения движения** – специальные приподнятые перекрестки, искусственные неровности и другие инструменты, физически влияющие на скорость движения. Все они создают условия, в которых затруднительно превышать рекомендованную скорость.



Портленд

Велосипедная полоса и уличная парковка влияют на скоростной режим.



Новый Орлеан

Деревья и узкая полоса движения стимулируют водителей ехать медленнее.



Чикаго

Малый круговой перекресток ограничивает скорость на данном пересечении.



Plainfield, IL

Расширенные тротуары вынуждают водителей поворачивать на меньшей скорости и сокращают расстояние пешеходного перехода.

# Элементы инфраструктуры

Общественные пространства, улицы и тротуары часто ограничены существующей геометрией и прилегающими территориями. Но, несмотря на эти рамки, сегодня у городов есть доступ к постоянно расширяющемуся арсеналу методов и элементов инфраструктуры, для более активного использования полосы отвода. Целый перечень новых проектных решений позволяет городам превратить безжизненные трассы в цветущие общественные места – начиная от скамеек на тротуарах до зелёных насаждений и средств, повышающих безопасность пешеходов. Данный раздел рассматривает подобные инновации в рамках гибкого подхода к вопросам уличного проектирования и уличной безопасности. Особое внимание будет уделено краям проезжей части, как разделителям тротуара и проезжей части.



Филадельфия  
Источник: University City District

# Трансформация бордюров

**Бордюры изначально придуманы для сбора дождевой воды и направления их к ливневой канализации. Они являются традиционными разделителями проезжей и пешеходной частей улицы. Парковка у тротуара подчёркивает этот разделитель и служит физической границей между тротуаром и проезжей частью. Но сейчас, когда города начинают преобразовывать улицы в общественные пространства, значение бордюра меняется и эволюционирует.**

Руководство рассматривает бордюры как пространство, которое связывает и разделяет проезжую часть и тротуар. Столики уличных кафе, расположенных рядом, могут заменить парковку у тротуара. Использование биодренажа и озеленения возле перекрёстков одновременно улучшает экологию и успокаивает движение. У тротуара можно разместить временные элементы, вроде фургонов или ларьков по продаже продуктов. А недорогие дополнения системы безопасности сократят путь пешехода через перекрёсток. Велосипедные полосы и расширение тротуаров при помощи дорожной разметки позволят на законных основаниях преобразовать парковочные места.

Иллюстрации на стр. 30-31 демонстрируют некоторые новые инициативы по использованию пространства у тротуара в городах США.

## Велосипедные парковки



Сан-Франциско

## Общественное пространство



Нью-Йорк

## Временные кафе



Лонг-Бич

## Продуктовые фургоны



Вашингтон

## Биодренаж



Портленд

## Материалы покрытия на парковках



Сен-Пол

## Озеленение и успокоение движения



Санта-Фе

Beth Ferrig

# Проектирование ливневых элементов

**Low impact design (LID)** – подход к проектированию улиц, при котором дождевая вода используется как ресурс, а не просто направляется в канализацию. Этот подход крайне важен в условиях изменения климата, загрязнения воды и использования устаревшей инфраструктуры. В некоторых обстоятельствах подобные решения могут позволить сократить долговременные вложения в реконструкцию и содержание объектов уличного хозяйства, сократить риск наводнения и обеспечить простор для современной дизайнерской мысли. Последнее особенно важно, с учётом того, что города представляют собой огромные площади, покрытые водонепроницаемыми материалами.

Почти на каждой улице есть уклоны: более высокие поверхности принимают на себя основной объём дождевой воды, которая затем стекает ниже до стоков и в канализацию. Это наводит на вывод, что решения должны зависеть от местной топографии. В более влажных климатических зонах можно позволить высадку буйной растительности, а в более засушливой местности надо проектировать систему так, чтобы она без проблем оставалась сухой на протяжении долгих периодов времени.

Преимущества:

- Очерчивает области запрещённой стоянки при помощи зелёных насаждений
- Озеленяет и украшает улицы
- При использовании на разделительных полосах и выступах, сокращает длину пешеходных переходов
- Уменьшает число луж в пешеходных зонах

Больше чем просто озеленение

- Успокаивает движение, поскольку водители движутся медленнее мимо деревьев и в зелёных зонах
- Даёт повод сократить ширину улицы
- Служит буферной зоной между проезжей частью и тротуаром





# Парклеты, уличные кафе и места для сидения

**Парклеты, временные уличные кафе и места для сидения превращают одно-два парковочных места в 15-30 квадратных метров общественного пространства. Эти изменения могут быть как временными, так и постоянными. Поскольку администрация городов непрерывно заботится о том, как лучше использовать уличное пространство, программы организации парклетов сейчас бурно развиваются по всей территории США.**

Проектирование и размещение парклетов, временных кафе и скамеек должно учитывать следующие нормы:

## Место

- Недостаток общественного пространства в окрестностях
- Наличие потенциально привлекательных заведений
- Поддержка местных жителей
- Подбираются при участии управляющего ТСЖ или старосты объединения местных бизнесов
- Не рядом с углами перекрёстков
- Не блокируя пожарные гидранты и остановки общественного транспорта

## Проектирование

- Необходимо использовать материалы, которые выдержат внешнее воздействие: царапины, воздействие ультрафиолетовых лучей и влагу
- Необходимо создать защиту от проезжающего транспорта: стояночные упоры, передвижные тумбы, ограждения и дорожная разметка
- Дренажная система у линии бордюра не должна пострадать

В рамках парклета за оплату работ по монтажу, содержание и страхование ответственности перед третьими лицами отвечают, обычно, владельцы бизнесов, ТСЖ или местные общественные организации. Разрешения на монтаж и поддержание обновляются ежегодно.



University City District



## Благодарности

Ассоциация NACTO хотела бы поблагодарить тех, кто принимал участие в проекте по созданию «Руководства по проектированию городских улиц» и в написании этого обзора.

### Руководители проекта

Линда Бейли (Linda Bailey), Консультант программ федерального уровня, Департамент Транспорта Нью-Йорка

Дэвид Вега-Бараховиц (David Vega-Barachowitz), Руководитель программы долговременных проектов, NACTO

### Nelson\Nygaard Associates

Майкл Кинг (Michael King), Рик Челман (Rick Chellman), Стефани Райт (Stephanie Wright), Пол Супаванич (Paul Supawanich)

### Community Design + Architecture

Томас Кронемейер (Thomas Kronemeyer), Джона Чьяренца (Jonah Chiarenza)

## NACTO

Президент Джанет Садик-Хан  
Исполнительный директор Рон Таниел

### Совет директоров

Атланта	Ричард Мендоса
Балтимор	Халил Зайед
Бостон	Том Тинлин
Чикаго	Гейб Кляйн
Детройт	Рон Фриленд
Хьюстон	Джефри Уезерфорд
Лос-Анджелес	Хайме де ла Вега
Миннеаполис	Йон Вертейс
Нью-Йорк	Джанет Садик-Хан
Филадельфия	Рина Китлер
Финикс	Вайли Бирап
Портленд	Сэм Адамс
Сан-Франциско	Эдвард Рейскин
Сиэтл	Питер Хан
Вашингтон	Терри Белами

### Благодарим наших спонсоров

Ассоциация NACTO крайне благодарна следующим организациям за щедрую поддержку процесса создания обзора «Руководства по проектированию городских улиц»:

### Фонды

The Rockefeller Foundation

Surdna Foundation

### Организации

Parsons Brinckerhoff

STV Group

IBM

Verizon

NAKS

Car2go

### Консультативный совет

Мишель Винн

Тео Нгонган

Винеет Гупта

Натан Розенбери, Дэвид Сеглин, Крис Вюльнер

Триет Ривз

Джефри Уезерфорд

Джей Ким

Дон Элвуд

Линда Бейли, Майк Флин, Николас Петерсон

Ариэль Бен-Амос, Стефен Бакли

Шейн Силсби

Питер Кунц, Кёрт Кройгер

Селета Рейольдс

Кевин О'Нил

Сэм Зимбабве (Sam Zimbabwe)

**Перевод:** Степан Чижов, <http://www.stepan.ru>

**Подготовлено:** Probok.net

**Оригинал на английском языке:** <http://www.nacto.org>

