

4-е Руководство ЦАРЭС по инженерному  
обеспечению безопасности дорожного движения

# БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕШЕХОДОВ

Февраль 2021 года

4-е Руководство ЦАРЭС по инженерному  
обеспечению безопасности дорожного движения

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕШЕХОДОВ**

---

Февраль 2021 года





Лицензия Creative Commons Attribution 3.0 IGO (CC BY 3.0 IGO)

© 2021 Азиатский банк развития  
6 ADB Avenue, Mandaluyong City, 1550 Metro Manila, Philippines  
Tel +63 2 8632 4444; Fax +63 2 8 636 2444  
www.adb.org

Некоторые права защищены. Опубликовано в 2020 году.

ISBN 978-92-9262-777-5 (печатный вариант); 978-92-9262-778-2 (электронный вариант); 978-92-9262-779-9 (электронная книга)  
Номер тиража: TIM210092-3  
DOI: <http://dx.doi.org/10.22617/TIM210092-3>

Изложенные в данной публикации взгляды выражают мнение авторов и могут не совпадать с мнениями и политикой Азиатского банка развития (АБР) или его Совета управляющих, а также правительств тех стран, которые они представляют.

АБР не гарантирует точность данных, содержащихся в настоящей публикации, и не несет ответственность за какие-либо последствия их использования. Упоминание конкретных компаний или продуктов изготовителей не означает, что они одобряются или рекомендуются АБР в качестве предпочтительных, по сравнению с другими подобными продуктами, которые не были упомянуты.

Использование каких-либо обозначений или ссылок на конкретную территорию или географическую зону, равно как и использование в настоящем документе термина "страна", не означает выражение позиции АБР относительно правового или иного статуса такой территории или зоны.

Данный материал доступен на условиях лицензии Creative Commons Attribution 3.0 IGO (CC BY 3.0 IGO) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>. Использование Вами содержания данной публикации означает Ваше согласие соблюдать условия указанной лицензии. Для получения ссылок на источник, переводов, адаптаций и разрешений, пожалуйста, предварительно ознакомьтесь с положениями и условиями пользования на <https://www.adb.org/terms-use#openaccess>

Вышеозначенная лицензия CC не распространяется на содержащиеся в данной публикации материалы, не защищенные авторскими правами АБР. Если материал относится к другому источнику – пожалуйста, свяжитесь с владельцем авторских прав или издателем этого источника для получения разрешения на его воспроизведение.

АБР не может привлекаться к ответственности в связи с какими-либо претензиями, вытекающими из использования Вами таких материалов.

Если у Вас имеются вопросы или комментарии в отношении содержания, либо если Вы желаете получить разрешение владельца авторских прав на использование публикации в целях, не предусмотренных настоящими условиями, или разрешение на использование логотипа АБР, пожалуйста, свяжитесь с [pubsmarketing@adb.org](mailto:pubsmarketing@adb.org).

С исправленными опечатками в публикациях АБР можно ознакомиться по ссылке: <http://www.adb.org/publications/corrigenda>

Примечания: В данной публикации символом "\$" обозначены доллары США.

АБР признает «Китай» как Китайскую Народную Республику, а «Россию» – как Российскую Федерацию.

С исправленными опечатками в публикациях АБР можно ознакомиться по ссылке: <http://www.adb.org/publications/corrigenda>

Фото: Все фотографии предоставлены Филиппом Джорданом (консультант АБР по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения), за исключением фотографий из других источников, как указано в подписях к ним.

Большинство фотографий, используемых в данном руководстве, были сделаны в странах ЦАРЭС, но некоторые из них сделаны в других странах – в том числе, в тех, где автомобильное движение осуществляется по левой стороне дороги. Некоторые из этих фотографий были отражены по горизонтали, чтобы читатель лучше понял основную мысль; другие, с дорожными знаками, которые нельзя переворачивать, были сохранены в исходном состоянии. Эти несколько фотографий для наглядности сопровождаются пометкой «левостороннее движение».

# Содержание

Таблицы и рисунки	v
Сокращения	vi
Цель данного Руководства	vii
<b>I. Пешеходы – Забытые Участники Дорожного Движения</b>	<b>1</b>
А. Пешеходы	1
В. Кто ходит пешком, где и почему?	3
С. Почему некоторые люди не ходят пешком?	4
<b>II. Планирование Для Обеспечения Безопасности Пешеходов</b>	<b>7</b>
А. Инженеры играют важную роль в обеспечении безопасности пешеходов	7
В. Делаем дороги более удобными для пешеходов Внедрение Безопасной системы, чтобы сделать дороги более удобными для пешеходов	7
С. Планирование для пешеходов	8
D. Обеспечение эффективного правоприменения	9
<b>III. Особые Группы Пешеходов</b>	<b>11</b>
А. Дети	12
В. Пожилые граждане	13
С. Пешеходы в состоянии опьянения	15
D. Пешеходы-инвалиды	17
<b>IV. Разделение, Отделение И Объединение</b>	<b>24</b>
А. Рассмотрение вариантов	24
В. Разделение	25
С. Отделение	26
D. Объединение	28
<b>V. Объекты Для Пешеходов</b>	<b>30</b>
А. Помощь пешеходам в безопасном переходе дороги	30
В. Объекты пространственного (дистанционного) отделения	33
С. Активное и пассивное временное отделение пешеходных объектов	35
D. Активные объекты для пешеходных переходов	37
Е. Пассивные переходы с отделением по времени	49
F. Помощь пешеходам в безопасном передвижении по сельским дорогам	56
<b>VI. Сооружения В Помощь Пешеходам</b>	<b>59</b>
А. Пешеходные дорожки	59
В. Устранение опасности спотыкания или цепляния	60
С. Пандусы (гладкие переходы)	62
D. Тактильные наземные индикаторы поверхности (ТНИП)	63
Е. Островки безопасности для пешеходов	66
F. Расширения тротуаров	68
G. Центральные разделительные полосы	70
H. Автобусные остановки	72

I. Пешеходное ограждение	73
J. Дорожные пороги	75
K. Уличное освещение	76
L. Мосты через сточные канавы	77
M. Повышенное сопротивление скольжению	78
N. Пешеходы на железнодорожных переездах	78
<b>VII. Снижение Интенсивности Движения</b>	<b>80</b>
A. Устройства для снижения интенсивности дорожного движения	81
B. Преимущества ограничения скорости движения транспортных средств	87
C. Недостатки ограничения скорости движения транспортных средств	87
D. Зоны совместного пользования	87
<b>VIII. Примеры Из Практики</b>	<b>89</b>
A. Пример из практики 1	89
B. Пример из практики 2	92
C. Пример из практики 3	95
D. Пример из практики 4	98
E. Пример из практики 5	101
F. Пример из практики 6	103
G. Пример из практики 7	106
<b>IX. Следующие Шаги</b>	<b>109</b>
A. Проводимая государством политика превыше всего	109
B. Дорожные управления руководят действиями на национальном уровне	109
C. Инженеры управляют множеством хороших программ по обеспечению безопасности пешеходов	109
D. Инженеры могут делать множество отдельных хороших вещей...	110
E. ...Но инженерам нужно быть осторожнее с другими вещами	110
F. Ходьба хороша для всех	110
<b>Приложение 1: Передовые Варианты Светофоров В Помощь Пешеходам</b>	<b>112</b>
<b>Приложение 2: Факторы Снижения Количества Аварий</b>	<b>114</b>
<b>Приложение 3: Стокгольмская Декларация</b>	<b>116</b>
<b>Глоссарий терминов</b>	<b>118</b>
<b>Использованные Источники</b>	<b>121</b>

# Таблицы и рисунки

## ТАБЛИЦЫ

1	Рекомендации по проектированию для детей-пешеходов	13
2	Рекомендации по проектированию для пожилых пешеходов	15
3	Рекомендации по проектированию для пешеходов в состоянии опьянения	16
4	Рекомендации по проектированию для пешеходов с ограниченными возможностями передвижения	18
5	Рекомендации по проектированию для пешеходов на колесах	20
6	Рекомендации по проектированию для пешеходов с сенсорными нарушениями	23
7	Целесообразность пешеходных объектов по классификации дорог	31
8	Рекомендации по проектированию переходов	32
9	Требования к ширине пешеходных дорожек	60

## РИСУНКИ

1	Представление мобильности и доступа к земле	8
2	Иерархия рассмотрения решений	8
3	Вероятность смертельной травмы для пешехода при столкновении с автотранспортным средством	9
4	Требуемая ширина пути для пользователей с ограниченными возможностями передвижения	18
5	Зоны для разворота инвалидных колясок	19
6	Ширина пути для различных категорий пешеходов на колясках	21
7	Простая двухфазная сигнальная схема, показывающая пешеходов (пунктирные линии), идущих параллельно с движением транспорта	38
8	Полностью регулируемый поворот налево	38
9	Интервалы движения пешеходов	40
10	Схема для набора пешеходных сигналов на отделенной многополосной дороге между двумя перекрестками	43
11	Фазирование сигнала для перехода с автоматическим светофором	45
12	Расположение и ориентация кнопок	48
13	Типичное расположение кнопок для пешеходов	48
14	Требуемая ширина пешеходной дорожки	59
15	Пример расширения тротуара за счет бордюрного пандуса и ТНИП	63
16	Схема расширения тротуара за счет бордюрного пандуса и ТНИП	68
17	Расширения тротуаров, используемые в сочетании с пешеходным переходом (зебра)	70
18	Влияние скорости при столкновениях с пешеходами	80
19	Пример из практики 3	97
20	Пример из практики 4	100
21	Пример из практики 5	102
22	Пример из практики 6	105

# Сокращения

АБР	-	Азиатский банк развития
КАВ	-	концентрация алкоголя в крови
ЦАРЭС	-	Центральноазиатское региональное экономическое сотрудничество (Программа)
ИЦ	-	Институт ЦАРЭС
КСА	-	коэффициент снижения аварийности
iRAP	-	Международная программа оценки дорог
км	-	километр
км/ч	-	километры в час
м	-	метр
мм	-	миллиметр
м/сек	-	метры в секунду
ПЕЛИКАН	-	управляемый пешеходом световой сигнал (переход)
УПС	-	управляемый пешеходом светофор (переход)
PUFFIN	-	дружелюбный (умный) пешеходный переход
ППКС	-	правый поворот на красный сигнал
ТНИП	-	тактильные наземные индикаторы поверхности
атсс	-	автотранспортных средств в сутки

# Цель данного руководства

На 14-й Министерской конференции Программы ЦАРЭС, состоявшейся в сентябре 2015 года в Монголии, Страны Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС) обязались обеспечивать безопасность дорожного движения. Региональная стратегия безопасности дорожного движения для стран ЦАРЭС на 2017-2030 годы была одобрена министрами всех стран ЦАРЭС на 15-й Министерской конференции, состоявшейся в октябре 2016 года в Пакистане. Стратегия поддерживает и побуждает правительства и дорожные управления планировать, проектировать, строить и содержать дороги, делая безопасность дорожного движения ключевой и конкретной целью.

Данное Руководство по обеспечению безопасности пешеходов является практическим ориентиром для обеспечения более безопасных пешеходных объектов в странах ЦАРЭС. Оно направлено на расширение понимания того, как лучше всего помочь пешеходам в регионе ЦАРЭС. В нем описаны проверенные объекты, которые продемонстрировали свою пользу для пешеходов, с полной информацией об этих объектах для лиц, отвечающих за их обеспечение (практикующие специалисты), а также для тех, кто управляет дорожной сетью (лица, определяющие политику). В данном руководстве содержится призыв к дорожным управлениям во всем регионе ЦАРЭС принять Безопасную систему (см. Главу 2.В) и при этом уделять внимание и ресурсы обеспечению безопасных пешеходных объектов.

Пешеходы составляют самую большую группу погибших среди всех участников дорожного движения в нескольких странах ЦАРЭС, включая Азербайджан (42% всех зарегистрированных погибших на дорогах), Кыргызскую Республику (40%), Таджикистан (40%), Монголию (29%) и Грузию (27%). Травматизм пешеходов составляет значительную часть национальных расходов на дорожно-транспортные травмы. Разумные инвестиции в пешеходные объекты спасут жизни, предотвратят травмы и вернутся экономической выгодой для стран ЦАРЭС.

Данное руководство предназначено для инженеров по автодорогам и безопасности дорожного движения, руководителей проектов, проектировщиков, инженеров муниципальных служб, сотрудников дорожной полиции, консультантов, представителей проектных институтов и дорожных агентств. Основное внимание в нем уделяется материальной дорожной инфраструктуре, которая может помочь пешеходам безопасно переходить дороги и ходить по ним. В данном руководстве обсуждается следующее:

- стратегический подход к управлению безопасностью пешеходов в соответствии с принципами Безопасной системы;
- три основных элемента стратегии безопасности пешеходов;
- четыре группы пешеходов, подвергающихся наибольшему риску, и способы обеспечения их безопасности;
- пешеходные объекты, которые практичны, эффективны и полезны;
- мелкие строительные сооружения для комфорта, удобства и безопасности пешеходов;
- необходимость управления скоростью транспортных средств в соответствии с принципами Безопасной системы до 30 км/ч или менее в зонах, используемых пешеходами;
- стратегии снижения скорости движения транспортных средств в селах и на улицах местного значения;
- советы по безопасности, способствующие обеспечению безопасности и удобству пешеходов; и
- тематические исследования по всему региону ЦАРЭС, которые демонстрируют общие проблемы, касающиеся безопасности пешеходов, вместе с вариантами успешного решения каждой из них.

Данное руководство было подготовлено в рамках гранта технической помощи Азиатского банка развития (АБР) (ТА 9754 REG: Обмен знаниями и услуги ЦАРЭС в области транспорта и содействия торговле (Фаза 2)). Организацией и управлением работой по составлению данного руководства занималась команда Секретариата ЦАРЭС в АБР в следующем составе: Олег Самухин, Ребекка Стэплтон, Пилар Сахилан и Ма. Кристина М. Паскуаль. Филипп Джордан, консультант АБР по вопросам безопасности дорожного движения, написал данное руководство и сделал используемые в нем фотографии (если не указано иное).



# I. Пешеходы – Забытые Участники Дорожного Движения

## A. Пешеходы

1. Под пешеходом обычно понимается человек, идущий пешком или передвигающийся в игрушечном транспортном средстве или инвалидном кресле, не способный двигаться со скоростью более 10 километров в час (км/ч). К пешеходам относятся люди всех возрастов, обоих полов, всех рас и вероисповеданий из всех слоев общества. Ходьба является важным способом передвижения: каждый человека на каком-то этапе любого путешествия является пешеходом.

2. Пешеходы также являются наиболее уязвимыми участниками дорожного движения и неизбежно получают самые тяжелые травмы при столкновении с автотранспортными средствами. В нескольких странах Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС) на долю пешеходов приходится наиболее высокий уровень смертности среди всех участников дорожного движения: 42% от общего числа погибших в Азербайджане, по 40%

в Кыргызской Республике и Таджикистане, и 29% в Монголии (ВОЗ, 2018 г.).

3. Безопасность дорожного движения является серьезной проблемой для здоровья во всем регионе ЦАРЭС, и несчастные случаи с пешеходами составляют значительную часть этой проблемы. И хотя в некоторых странах ЦАРЭС подробные данные о ДТП могут оказаться недоступными для того, чтобы направлять исследователей к пешеходным участкам с высоким риском, доступны другие методы для определения риска на дорогах. Оценки безопасности дорожного движения, такие как Международная программа оценки дорог (iRAP), обеспечивают необходимую доказательную базу для поддержки принятия решений относительно повышения безопасности пешеходов. В странах ЦАРЭС были проведены обширные исследования iRAP, которые предоставили исчерпывающую информацию о рисках для различных групп участников дорожного движения на этих дорогах. Звездные рейтинги iRAP могут направлять сотрудников дорожных управлений к тем дорогам, которые

**Пешеходы являются законными участниками дорожного движения. Им нужна среда, которая помогает им ходить вдоль дорог и пересекать их.**



**Каждый человек является пешеходом.** К пешеходам относятся представители всех возрастов, обоих полов, всех рас и вероисповеданий из всех слоев общества.



**Пешеходы являются участниками дорожного движения.** Пешеходы составляют самую большую группу участников дорожного движения во всех странах.

больше всего нуждаются в повышении безопасности, включая улучшения для наиболее уязвимых участников дорожного движения. Ключевой посыл данного руководства заключается в том, что лицам, принимающим решения в дорожных агентствах в регионе ЦАРЭС, необходимо внедрять Безопасную систему, использовать имеющиеся данные iRAP и уделять первоочередное внимание безопасности пешеходов. Об этой большой группе участников дорожного движения слишком долго забывали, и они продолжают платить высокую цену за мобильность других.

4. Исторически, инженеры и проектировщики были сосредоточены на расширении своей сети дорог и автомагистралей, чтобы облегчить торговлю (с помощью грузовиков и автобусов) и помочь своей стране расти, а также помочь частным поездкам счастливых обладателей автомобилей. По мере увеличения количества автотранспортных средств – особенно, в крупных городах – было и сохраняется давление с целью увеличения пропускной способности дорог. Спрос на увеличение международной торговли привел к призывам к улучшению автомобильных дорог в регионе ЦАРЭС.

5. В то время как эти требования привлекали внимание проектировщиков и инженеров, другие участники дорожного движения часто упускались из виду. Пешеходы, которые могут не платить дорожные налоги и передвигаются на короткие расстояния, часто считаются менее важными для национальных транспортных потребностей.

6. Проводимый сегодня обзор дорог в регионе ЦАРЭС выявил бы многие проблемы, влияющие на удобство и безопасность пешеходов, например:

- большое количество пешеходных переходов («зебра»), хотя водители их и не соблюдают в достаточной мере;
- большое количество пешеходных переходов с разметкой типа «зебра» в небезопасных местах на широких (многополосных) скоростных дорогах;
- сигналы регулирования движения на перекрестках без специальных сигналов для пешеходов и разметки пешеходных переходов;
- недостаточное время для пропуска пешеходов по сигналам светофоров;
- недостаточное количество управляемых пешеходами светофоров (УПС) на дорогах с интенсивным движением;
- надземные и подземные пешеходные переходы, построенные там, где для пользователей были бы более удобны переходы другого типа;
- не установлены ограничения скорости в соответствии с принципами Безопасной системы;
- ненадлежащее регулирование скоростного режима и «ограничение скорости движения транспортных средств» на основных дорогах, проходящих через села;
- недостаточное ограничение скорости движения транспортных средств для регулирование скоростного режима на улицах местного значения;
- слишком мало островков безопасности для пешеходов, пандусов или бордюров; и
- ненадлежащий уход за пешеходными объектами (изношенные полосы, отсутствующие дорожные знаки, неработающие светофоры).

7. Однако перемены происходят по мере того, как лица, принимающие решения, все больше понимают, что неограниченное расширение дорог дорого обходится, а игнорирование потребностей пешеходов



**Пешеходы.** Пешеходов можно встретить на всех дорогах в любое время дня и ночи.

увеличивает расходы. Лучшие города – это те, где инфраструктура предназначена для людей, а не для транспортных средств. Люди хотят жить и работать в гостеприимных и доброжелательных городах со сбалансированной транспортной сетью. Они пользуются автомобилями, но не хотят, чтобы автомобили портили их повседневную жизнь.

### Лучшие города – это те города, которые спроектированы для людей, а не для транспортных средств.

8. При строительстве новых дорог в городских районах и между городами больше внимания уделяется потребностям пешеходов. Там, где новые дороги проходят через села, особое внимание уделяется тем способам, которые могут лучше всего помочь пешеходам. При проведении аудитов безопасности дорожного движения на этапе проектирования поднимаются вопросы относительно безопасности пешеходов для их обсуждения и решения.

9. Но даже несмотря на то, что желание решать вопросы, касающиеся пешеходов, растет, на стадии реализации все равно возникают проблемы. Слишком большое количество новых объектов оказываются недостаточно подходящими для пешеходов. В одних местах знаки оказываются полезными, а в других они настолько неэффективны, что пешеходы их попросту игнорируют. Некоторые из недавно построенных надземных пешеходных переходов остаются незадействованными, в то время как многие новые пешеходные переходы с разметкой типа «зебра» игнорируются слишком многими автомобилистами. Простые объекты – такие как расширение тротуара и островки безопасности для пешеходов – не строятся там, где это необходимо, возможно, потому, что принимающие решения лица продолжают недооценивать

их ценность для пешеходов. Пришло время инженерам и проектировщикам более внимательно изучить реальные потребности пешеходов и найти более безопасные, эффективные и практичные объекты, которые действительно им помогают. Программа ЦАРЭС стремится помочь в этом с помощью данного руководства.

### В. Кто ходит пешком, где и почему?

10. Пешие прогулки предназначены для самых разных целей. Чаще всего упоминаются социальные и развлекательные мероприятия (25% от общего числа); также упоминаются покупки (14%), работа (12%) и образование (8%) (Наземный транспорт Новой Зеландии, 2007 г.). Люди являются пешеходами по многим причинам. Некоторые из них слишком молоды для того, чтобы водить машину, а у многих машины пока еще нет. Эти люди путешествуют на средние и большие расстояния на микроавтобусе, велосипеде, мотоцикле или телеге, запряженной животными. Ходьба пешком является вариантом их перемещения на короткое расстояние.

11. В странах с низким и средним уровнем доходов (СНСД) совершается больше столкновений (наездов) между транспортными средствами и пешеходами, нежели в странах с высоким уровнем доходов. Отчасти это связано с тем, что уровни автомобилизации в СНСД ниже (меньше людей владеют автомобилями, поэтому больше людей ходят пешком), а также потому, что при традиционном транспортном планировании в этих странах пешеходы обычно не учитываются при учете транспортных средств. В странах с хорошими показателями безопасности дорожного движения за последние 30 и более лет пешеходы и другие уязвимые участники дорожного движения напрямую включаются в транспортное планирование. Эти страны давно осознали необходимость учета потребностей всех своих граждан в мобильности и безопасности и соответственно расширили свои цели планирования.

12. Ходьба хороша как для отдельных людей, так и для сообществ. Индивидуальная физическая подготовка улучшается, когда люди ходят пешком, а не пользуются автомобилями, независимо от того, насколько коротка дорога. Благополучие общества повышается, когда больше людей ходят пешком, потому что улицы становятся безопаснее и благоприятнее. Кроме того, совершение большего количества пеших прогулок вместо пользования автомобилем помогает снизить уровень загрязнения воздуха, шума и нарушенный спокойствия в больших и малых городах. Сейчас правительства стран по всему миру признают общую пользу ходьбы для здоровья, а некоторые из них активно продвигают и финансируют программы, направленные на то, чтобы люди больше ходили пешком. Происходит и продолжает происходить серьезный сдвиг в городском транспорте от движения транспортных средств к движению людей.

13. Теперь пешеходы считаются важными участниками дорожного движения по следующим причинам:

- Все путешествия начинаются пешком. Каждый человек на каком-то этапе каждого своего путешествия является пешеходом.
- Пешеходы – самая большая группа участников дорожного движения.
- Ходьба улучшает здоровье и самочувствие.
- Ходьба не требует больших затрат и не оказывает негативного воздействия (нет шума, нет выбросов).
- Ходьба является неотъемлемой частью большинства перемещений, связанных с использованием общественным или частным транспортом.
- Пешие прогулки составляют более 25% всех поездок и почти 80% поездок на расстояние менее 1500 метров.
- Во время коротких поездок на расстояние до 1 километра (км), особенно в оживленных городских центрах, часто бывает быстрее и проще пройти пешком, нежели пользоваться автомобилем, что связано с проблемами парковки.
- Ходьба полезна для людей и хороша для общества. Улицы безопаснее, когда на них есть люди.

14. Одним из ключевых элементов этого сдвига стало создание пешеходных зон, способствующих и обеспечивающих инклюзивную мобильность. Повышение безопасности уязвимых участников дорожного движения освещено в документе «Безопасная связанность: Региональная стратегия безопасности дорожного движения стран ЦАРЭС на 2017-2030 годы», одобренном странами-участницами ЦАРЭС (АБР, 2017 г.). Руководствуясь этой стратегией, страны ищут способы сделать прогулки более безопасными и приятными для всех своих граждан.

**В сфере городского передвижения происходит серьезный сдвиг от движущихся транспортных средств к движущимся людям.**

### С. Почему некоторые люди не ходят пешком?

15. Некоторые люди ходят, потому что у них нет другого выбора. Другие ходят пешком, потому что их путь короток и локализован. Третьи ходят для упражнений. Но некоторые люди не ходят пешком, и планировщики транспорта о них часто забывают. Никто не спрашивает их, почему они не ходят пешком, и из-за этого их потребности в перемещении можно легко не заметить. Некоторые специалисты по планированию ошибочно пришли к выводу о том, что эти люди учтены в рамках текущего режима планирования. Но правда совсем в другом. В одном исследовании (Наземный транспорт Новой Зеландии, 2007 г.) сообщается о том, что недостатки в дорожной среде являются основным препятствием для ходьбы пешком, и что люди решают не ходить по следующим причинам:

- отсутствующие пешеходные дорожки (или участки пешеходных дорожек);
- опасность споткнуться (из-за неровных, сломанных или скользких поверхностей, используемых для ходьбы);
- заблокированные пешеходные дорожки (из-за малых архитектурных форм (уличная мебель), разрастания растительности или парковок в неполюженном месте);
- большие расстояния для ходьбы пешком (из-за планировки дорог, пешеходных ограждений, надземных пешеходных переходов и метро);
- отсутствие непрерывных пешеходных маршрутов;
- отсутствие подходящих переходов (позволяющее дорогам с интенсивным движением разделять общины);
- высокая скорость движения транспорта, газы и шум;
- плохое уличное освещение;
- отсутствие тени (в жаркие дни) и отсутствие укрытия (в ненастную погоду); и
- отсутствие мест для сидения и отдыха.

16. В исследовании также было обнаружено несколько социальных факторов, сдерживающих ходьбу, включая следующее:

- убеждение, что пешеходы обладают низким социальным статусом, особенно по сравнению с водителями автомобилей;
- озабоченность в связи с тем, что автомобилисты не понимают прав пешеходов и не соблюдают правила дорожного движения, касающиеся пешеходов;
- опасения по поводу столкновения с автотранспортными средствами из-за этих факторов; и
- боязнь подвергнуться нападению в изолированных, темных или опасных местах.

17. Вывод очевиден, и многие дорожные управления по всему региону ЦАРЭС начинают создавать лучшую инфраструктуру и удобства для пешеходов, зная, что это может привести к

- снижению травматизма пешеходов;
- улучшению городской среды;
- уменьшению загруженности дорог;



**Уязвимые.** Пешеходы – молодые и старые, мужчины и женщины – могут получить серьезные травмы при столкновении.

- улучшению состояния окружающей среды; и
- здоровью и благополучию для всех.

18. Основная проблема для пешеходов заключается в высокой скорости движения транспортных средств. Более высокая скорость движения снижает предсказуемость для пешеходов и снижает способность водителя управлять автомобилем, а также преодолевать и маневрировать вокруг препятствий и других участников дорожного движения. Более высокая скорость увеличивает расстояние, которое проезжает автомобиль, пока водитель реагирует на возможное столкновение, и увеличивает тормозной путь, сокращая, тем самым, время, доступное для предотвращения столкновения.

19. Что еще более важно, вероятность и серьезность травм, которые происходят в результате ДТП, экспоненциально возрастают с увеличением скорости движения транспортного средства: до возведения в четвертую степень для смертельных случаев, третью степень – для серьезных травм, и вторую степень

– для несчастных случаев. Основой Безопасной системы является сведение к минимуму передачи энергии при столкновении, чтобы минимизировать нанесенный ущерб. Безопасная система направлена на создание среды, в которой скорость удара во время столкновения пешехода и автомобиля регулируется на уровне 30 км/ч или меньше. Вероятность смертельного исхода для пешеходов при столкновении на скорости 30 км/ч составляет, в среднем, 10%, а при столкновении на скорости 40 км/ч – 25%; ожидается, что при столкновении на скорости 50 км/ч от удара погибнет 55% пешеходов. При движении на относительно небольших скоростях столкновения даже с пешеходами младшего возраста могут привести к серьезным травмам, в то время как травмы пожилых пешеходов, вероятно, будут более серьезными. Устранение этого дисбаланса требует, чтобы все те, кто управляет дорожной сетью (инженеры, проектировщики, менеджеры, дорожная полиция/автомобильная инспекция и обслуживающий персонал), переориентировались на свою работу и на своих «клиентов». Им необходимо поставить себя на место пешеходов и спроектировать дорожные сети для

всех участников дорожного движения. Необходимые пешеходам объекты должны быть там, где и когда они им нужны. Благодаря этому дороги в регионе ЦАРЭС станут лучше и безопаснее.

20. В данном руководстве описываются инженерные и планировочные аспекты, которые должны учитывать дорожные агентства ЦАРЭС, которые стремятся создавать практические объекты, которые будут лучше служить интересам их пешеходов. Оно предназначено для использования всеми теми, кто участвует в планировании и разработке дорожных проектов в регионе ЦАРЭС. Пора обеспечить более удобные и безопасные условия для пешеходов. Данное руководство является началом.

**Тщательное планирование с достаточным обеспечением соответствующими ресурсами может улучшить безопасность пешеходов и городскую среду по всему региону ЦАРЭС.**

## II. Планирование Для Обеспечения Безопасности Пешеходов

### A. Инженеры играют важную роль в обеспечении безопасности пешеходов

21. На протяжении многих лет дорожную среду ЦАРЭС формировали разнообразные организационные и институциональные вопросы. Теперь появилось слишком много мест, в которых трудно и опасно передвигаться пешком. Во многих малых и больших городах по всей дорожной сети ЦАРЭС слишком много автомагистралей, которые разделяют населенные пункты и создают серьезные препятствия для пешеходов. В крайних случаях, пешеходы выстраивают свою жизнь вокруг того, что находится по их сторону от этих «барьеров».

22. Ситуация усугубляется тем, что у пешеходов по-прежнему нет коллективного голоса, чтобы лоббировать улучшение условий своей жизни. Инженеры должны осознавать эту необходимость и принимать превентивные меры в интересах пешеходов. Инженеры отвечают за проектирование, строительство и обслуживание дорожной сети. Они решают, какие именно средства контроля дорожного движения будут установлены, и управляют их обслуживанием. Поэтому принимаемые инженерами решения сильно влияют на безопасность пешеходов. На большей части дорожной сети ЦАРЭС слишком мало безопасных пешеходных объектов. Можно сделать больше, чтобы помочь пешеходам и сделать города более пригодными для жизни.

### B. Делаем дороги более удобными для пешеходов Внедрение Безопасной системы, чтобы сделать дороги более удобными для пешеходов

23. Системный подход к безопасности дорожного движения был принят Организацией Объединенных Наций в качестве основы для Плана действий на Десятилетие действий по обеспечению безопасности дорожного движения (2010-2020 гг.) и с тех пор одобрен в Стокгольмской декларации (см. Приложение 3). Безопасная система – это руководящий подход, используемый в настоящее время международными заинтересованными сторонами и крупными банками развития в их глобальной деятельности по повышению безопасности дорожного движения и снижению травматизма на дорогах. Он основан на предпосылке о том, что дорожно-транспортные происшествия предсказуемы и предотвратимы, и что можно двигаться к нулевому уровню смертности и серьезного травматизма на дорогах. Это требует фундаментального переосмысления управления и реализации политики безопасности дорожного движения. Подход *Safe System* (Безопасная система) означает собой сдвиг с акцента на

сокращении количества аварий на предотвращение смерти и серьезных травм. Основные принципы безопасной системы:

- Смертельные и серьезные травмы на дороге недопустимы. Участники дорожного движения имеют право на безопасное передвижение, и это право нельзя обменивать на другие выгоды (например, такие как пропускная способность или эффективность).
- Люди подвержены ошибкам; они не всегда принимают правильные решения. Человеческая ошибка неизбежна, а это означает, что аварии неизбежны.
- Люди уязвимы. Как участники дорожного движения, они имеют ограниченную толерантность к энергии при столкновении, прежде чем авария перерастет в смертельную или серьезную травму. Основой безопасной системы является сведение к минимуму передачи энергии при столкновении, чтобы минимизировать нанесенный ущерб.

24. В Безопасной системе ответственность за безопасность дорожного движения несут руководители дорожной сети и участники дорожного движения. Безопасная система направлена на разработку дорожно-транспортной системы, которая лучше справляется с человеческими ошибками, обеспечивая безопасную рабочую среду, несмотря на человеческие ошибки, и обеспечивая эффективную помощь после аварий.

25. У большинства стран ЦАРЭС имеется национальная стратегия безопасности дорожного движения, в которой план действий по обеспечению безопасности дорожного движения из года в год определяет направление национальных усилий по обеспечению безопасности дорожного движения. Среди наиболее важных улучшений в области безопасности пешеходов, которые могут быть внедрены в любой стране, является обеспечение того, чтобы пешеходы получили высокий приоритет в плане действий, и чтобы был выделен адекватный бюджет для реализации инициатив.

26. Хороший результат для пешеходов в городе, регионе или стране достигается тогда, когда инженеры и проектировщики

- ставят себя на место пешеходов и сосредотачиваются на сво(их) потребностях в обеспечении безопасности дорожного движения;
- учитывают потребности пешеходов в любых условиях;
- также сосредотачивают внимание на особых потребностях четырех групп пешеходов высокого риска (обсуждаемых в следующей главе);
- используют Безопасную систему и управляют скоростью в местах, часто посещаемых пешеходами, до 30 км/ч или меньше;

**Рисунок 1: Представление мобильности и доступа к земле**



Источник: AASHTO (2004).

- основательны в своем критическом мышлении в области безопасности, реалистичны и практичны в своих решениях; и
- помнят о соответствующих стандартах и рекомендациях, не забывая о том, что их соблюдение не всегда гарантирует безопасность пешеходов.

## С. Планирование для пешеходов

27. Дороги выполняют две основные функции: одна состоит в том, чтобы способствовать сквозному движению (функция «мобильности» или движения), а другая – поддерживать прилегающее землепользование (функция «доступа» или места) (Рисунок 1). Функции, которые выполняют дороги, определяют то, как ими следует управлять. Например, скоростная автомагистраль выполняет главную функцию по перемещению больших объемов дорожного движения на высоких скоростях. Скоростные дороги работают без перекрестков и без примыканий к придорожным застройкам и полосам для движения велосипедистов и пешеходов. Из-за этого они являются самым безопасным типом дороги из расчета на километр пройденного пути. С другой стороны, для улицы в центре города с большим количеством пешеходов упор делается на функцию места.

28. На большинстве улиц и дорог в дорожной сети эти две функции часто конкурируют друг с другом; одна может повлиять на услуги, предоставляемые другой. Когда объемы дорожного движения малы, обе функции могут сосуществовать. Но по мере роста объемов дорожного движения могут возникнуть проблемы. Высокая интенсивность движения на узкой улице с множеством соседних частных и многоквартирных домов часто приводит к проблемам безопасности и экологии, требующим вмешательства. Автомагистраль, проходящая через село, может создавать такие проблемы при увеличении интенсивности движения – особенно, если скорость не регулируется в соответствии с жилой функцией села.

29. Эффективное управление дорожным движением требует принятия решений относительно функций движения и доступа для данной дороги. Концепция иерархии дорог была разработана для того, чтобы помочь

**Рисунок 2: Иерархия рассмотрения решений**

- Сократить объем движения на проезжей части
- Сократить скорость движения на проезжей части
- Перераспределить пространство на дороге/коридоре в пользу пешеходов
- Обеспечить одноуровневые способы обеспечения режима функционирования перехода (такие как УПС)
- Улучшить пешеходные пути на существующих «протопанных тропинках»
- Создать новые пешеходные пути по новым маршрутам, вместе с разделением уровней дорог

Рассмотреть в первую очередь



Рассмотреть в последнюю очередь

УПС = управляемый пешеходом светофор (переход)

Примечание. «Протопанные тропинки» – это маршруты, которые предпочитают пешеходы.

Источник: Наземный транспорт Новой Зеландии (2007 г.), стр. 5.2..

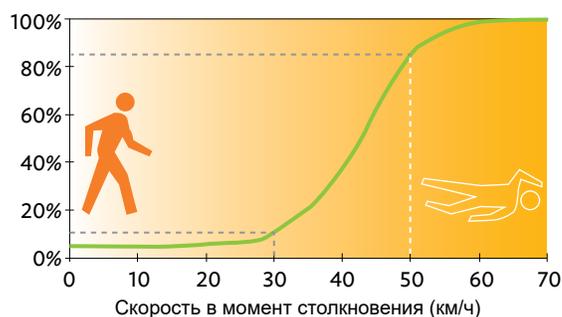
планировщикам распределять функции среди дорог в сети. Согласованная иерархия дорог позволяет инженерам и проектировщикам последовательно думать о назначении каждой дороги в своей сети.

30. Как современные проектировщики и инженеры могут помочь пешеходам безопасно перемещаться по этим дорогам, не нарушая при этом слишком интенсивное движение транспорта? Взаимосвязь между инфраструктурой и скоростью транспортного средства является критическим фактором в защите пешеходов. Дороги являются каналом для движения транспорта, однако в мире растет тенденция применения комплексного и целостного подхода к созданию среды, не враждебной для пешеходов. Многие страны переосмыслили свои дорожные сети, уделяя больше внимания немоторизованным пользователям и лучше понимая, как можно повысить безопасность – особенно, в городских районах. Отделение (временное и пространственное) или режимы использования, поддерживающие низкоскоростную среду для автомобилей, в настоящее время являются лучшим способом достижения безопасных результатов.

31. Иерархия потенциальных режимов – как, например, та, которая показана на Рисунке 2 – может помочь инженерам и проектировщикам определить предпочтительный вариант улучшения дороги или коридора и помочь пешеходам:

32. Снижение интенсивности и скорости движения имеет наивысший приоритет, так как это не только приносит пользу пешеходам, но также может повысить безопасность дорожного движения и улучшить качество воздуха, а также снизить уровень шума, улучшив, тем самым, окружающую среду для других жителей прилегающей местности. Это также способствует менее поддающемуся количественной оценке улучшению качества городского пейзажа. Однако этот вариант сложно реализовать, так как дорожное движение нужно будет куда-то перенаправить, а скорость будет снижена только после серьезного вмешательства правоохранительных органов. Для тех улиц, которые находятся в нижней части дорожной иерархии (таких как местные улицы и коллекторные дороги (магистральные улицы районного значения)), можно и практически использовать устройства для стабилизации движения, чтобы замедлять движение транспортных средств и, в некоторых случаях, предотвращать ненужное сквозное (транзитное) движение. Эффективное ограничение скорости движения транспортных средств может принести пользу пешеходам, улучшая городскую среду. В Главе 7 данного руководства описываются стратегии ограничения скорости движения транспортных средств и приводятся примеры распространенных устройств, которые эффективно снижают скорость движения транспортных средств. Снижение скорости транспортных средств благодаря мерам, направленным на ограничение скорости движения, может значительно снизить травматизм пешеходов. Безопасная система помогает инженерам работать над снижением скорости движения до 30 км/ч на используемых пешеходами участках.

### Рисунок 3: Вероятность смертельной травмы для пешехода при столкновении с автотранспортным средством



км/ч = километров в час

Источник: ГПБДД (2008 г.), стр. 5.

33. Новые трассы маршрутов и отделение уровней дорог перечислены последними на Рисунке 2, поскольку они обычно отвлекают пешеходов от желаемого пути, создавая лучшую среду для автомобилей. Такой вариант обычно наименее предпочтителен для пешеходов, поскольку он обеспечивает лучший доступ для автомобилей ценой удобства пешеходов.

## D. Обеспечение эффективного правоприменения

34. В данном руководстве основное внимание уделяется физической дорожной среде и способам ее улучшения для повышения безопасности пешеходов. Оно предназначено, в основном, для инженеров, проектировщиков и лиц, принимающих решения в дорожных агентствах ЦАРЭС. Однако другие заинтересованные стороны также играют важную роль в обеспечении безопасности пешеходов. Среди наиболее важных заинтересованных сторон – дорожная полиция, которая отвечает за соблюдение правил дорожного движения. Национальные правила дорожного движения должны соблюдаться четко и последовательно, если мы хотим, чтобы пешеходные объекты успешно функционировали, и чтобы пешеходы получали от них пользу в полной мере.

35. Правоохранительные органы являются важной частью создания и поддержания безопасной среды для всех видов транспорта. Водителям важно знать, что полиция будет справедливо и беспристрастно обеспечивать соблюдение правил дорожного движения, включая правила дорожного движения, повышающие безопасность пешеходов. Необходимо использовать широко разрекламированные кампании по обеспечению

соблюдения, чтобы препятствовать превышению скорости и вождению в нетрезвом виде, и информировать водителей о необходимости делить дорогу со всеми участниками дорожного движения в соответствии с национальными правилами дорожного движения. Обеспечение соблюдения правил парковки транспортных средств на пешеходных дорожках – простая, но необходимая деятельность, чтобы они оставались открытыми, как и положено. Очень важно, что, справедливо и последовательно обеспечивая соблюдение правил дорожного движения, дорожная полиция помогает формировать у участников дорожного движения понимание того, что правильно, а что нет, повышая доверие к кампаниям по информированию общественности, программам школьного образования и устройствам управления дорожным движением.

**Надлежащая и последовательная деятельность дорожной полиции жизненно необходима для обеспечения безопасности пешеходов.**

36. В целях безопасности, при обеспечении пользования пешеходными объектами полиция должна уделять больше внимания водителям, чем пешеходам. Хотя некоторые пешеходы не подчиняются сигналам светофора или переходят дорогу в местах, где нет пешеходного перехода, такие нарушения являются относительно незначительными по сравнению с отказом водителей уступить дорогу на переходе с разметкой типа «зебра» или остановиться на красном сигнале. Надлежащие и последовательные действия дорожной полиции по обеспечению соблюдения установленных правил повышают осведомленность водителей о необходимости «делиться» дорогой в соответствии с правилами дорожного движения. Это укрепляет доверие между группами участников дорожного движения и, в свою очередь, может снизить травматизм пешеходов. Полезная информация об эффективном правоприменении доступна в Группе дорожной полиции Глобального партнерства по безопасности дорожного движения на сайте [www.grsproadsafety.org](http://www.grsproadsafety.org).

### III. Особые Группы Пешеходов

37. Все пешеходы нуждаются в пристальном внимании инженеров дорожных управлений. При осмотре объекта инженеру может быть легко поверить в то, что каждый, кто пользуется данным объектом, как и он(а) сам(а), является профессионально квалифицированным, человеком юного или среднего возраста с хорошим здоровьем и твердым пониманием правил дорожного движения. Но не все пешеходы одинаковы. Молодые или старые; энергичные или уставшие; образованные и не очень – необходимо учитывать всех пешеходов. Инженеры должны поставить себя на место пешеходов, чтобы понять, как лучше всего о них позаботиться. Этого сложно добиться, однако задачу можно было бы сделать выполнимой, если бы эти инженеры ходили пешком по объекту (днем и ночью), разговаривали с

заинтересованными сторонами и работали с рядом коллег, некоторые из которых могут придерживаться иных точек зрения.

38. Помимо общих потребностей всех пешеходов, существует четыре группы, которые считаются наиболее «подверженными риску» на дорогах. Этими четырьмя группами пешеходов являются:

- дети (обычно, в возрасте 4-12 лет);
- пожилые люди (обычно, старше 65 лет);
- пешеходы в состоянии опьянения; и
- пешеходы-инвалиды (на костылях или в инвалидных колясках, а также с сенсорными нарушениями).



**Требующие особого внимания.** Дети, пожилые люди, лица в состоянии опьянения и инвалиды – это четыре группы пешеходов, требующие особого внимания на дороге.

39. В этой главе дается краткое описание некоторых характеристик и особых потребностей этих групп. Оценка этих характеристик – важный шаг для инженеров (и остальных) к пониманию того, что действительно необходимо, чтобы помочь этим группам пешеходов в пределах дороги и транспортной сети.

## А. Дети

40. Дети-пешеходы – это большая группа участников дорожного движения, которая сталкивается с проблемами, отличными от тех, с которыми сталкиваются взрослые пешеходы. Они отличаются от взрослых не только физическим телосложением, но и уровнем развития. Не являясь водителями, они в значительной степени полагаются на ходьбу пешком, чтобы добраться в школу и вернуться из школы домой, а также на самостоятельные прогулки в пределах своего населенного пункта.

41. Наблюдения за детьми привели к пониманию того, что дети-пешеходы – особенно, в возрасте младше 10 лет – живут в концептуальном мире, в отличие от того мира, в котором живут взрослые пешеходы. У них имеется фрагментарное понимание правил дорожного движения; уровень их внимания колеблется; они легко отвлекаются, а их знания о транспортных средствах ограничены (Ogden, 1996 г.). Они верят в то, что другие их защитят, а некоторые из них в определенных обстоятельствах проявляют чрезмерную самоуверенность. Их ограниченные возможности и недостаток опыта подвергают их большему риску столкновения с транспортным средством и, как следствие, получению травм. К счастью для детей-пешеходов, их травмы, как правило, менее серьезны, нежели у пожилых пешеходов.

42. Путь в школу и обратно – один из самых распространенных маршрутов пеших прогулок детей, но не единственный. После школы они часто ходят к друзьям, в близлежащие магазины, в парки и на игровые площадки. Согласно некоторым исследованиям, дети, как правило, в два раза чаще попадают в ДТП по дороге из школы

домой, нежели по дороге в школу. Существуют различные объяснения этой тенденции, но может оказаться, что маршруты, которыми они передвигаются для того, чтобы поиграть с друзьями после школы, отличаются от их ежедневных маршрутов в школу. Исследования также показывают, что большинство дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов происходит рядом с домом ребенка; в большинстве случаев, ребенок перебегает дорогу, и в большинстве случаев столкновение происходит не на пешеходном объекте и не возле него. Обычно ребенок не видел машину или замечал ее слишком поздно.

43. Эти закономерности столкновений детей и пешеходов подчеркивают необходимость дорожным управлениям уделять внимание безопасности пешеходов – как детей, так и взрослых – на всей территории; снижать скорость («успокаивать») движения транспортных средств на участках и улицах местного значения (более низкая скорость лучше для безопасности); и вводить больше малых строительных работ (расширения тротуаров и т.п.), чтобы снизить по всей дорожной сети риск для детей и всех остальных участников дорожного движения.

44. Правый столбец в Таблице 1 дает представление о некоторых конструктивных особенностях, которые инженеры должны учитывать при принятии решений, планировании, проектировании и установке пешеходного объекта с учетом детей-пешеходов.

**Дети – это не «маленькие взрослые». Им не хватает опыта и рассудительности в оценке дорожного движения, и, как минимум, до 10 лет им требуется присмотр со стороны взрослых при нахождении возле дорог.**



**Дети.** Дети – это не маленькие взрослые. Они не достигли достаточной зрелости для того, чтобы безопасно пользоваться дорожной сетью. Запрещается допускать к дорогам детей в возрасте младше 10 лет без присмотра взрослых.

Таблица 1: Рекомендации по проектированию для детей-пешеходов

Характеристика детей-пешеходов	Последствия	Рекомендации
Меньший рост	Меньше возможностей видеть поверх предметов	Поле зрения и дальность видимости Расширения бордюров
Менее способен точно определять скорость и расстояние	Несвоевременные движения при переходе	Поле зрения оставлено открытым Пешеходное ограждение Обеспечение переходных сооружений Временные переходы для походов в школу и из школы Присмотр со стороны взрослых
Непредсказуемые, импульсивные действия	Выскакивание на проезжую часть Неожиданные движения Неудачный выбор маршрутов и точек перехода	Поле зрения оставлено открытым Пешеходное ограждение Боковой интервал для отделения от автомобилей Обустройство пешеходных дорожек Регулируемая скорость транспортного движения Присмотр со стороны взрослых
Уменьшенное периферическое (боковое) зрение	Сниженная способность сканировать окружающую обстановку	Места перехода Риски спотыкания Разборчивость знаков Обнаружение бордюра
Ограниченная продолжительность концентрации внимания и ограниченные когнитивные способности	Неспособность читать или понимать предупреждающие знаки и сигналы светофора	Положительные указатели направления «Разборчивость» уличного пейзажа Использование символов

Источник: Наземный транспорт Новой Зеландии (2007 г.), Приложение А1-2, с изменениями, внесенными консультантом АБР по вопросам безопасности дорожного движения.

45. Ниже приведены полезные советы по повышению безопасности детей-пешеходов:

- Дети не достигают «зрелости участия в дорожном движении» до 10 лет (как минимум).
- Дети в возрасте младше 10 лет не в состоянии выбирать безопасные промежутки в потоке движущихся транспортных средств. Им нужен присмотр взрослых.
- Большую часть времени дети ходят пешком в светлое время суток.
- Им легче понимать управляемые пешеходами светофоры (УПС), нежели переходы с разметкой типа «зебра», однако они все равно нуждаются в присмотре со стороны взрослых при переходе через дороги с интенсивным движением.
- Следует рассмотреть возможность использования взрослых контролеров на дорожных переходах по дороге в школу.
- Поле зрения должно быть открытым, чтобы водители могли видеть детей с максимального расстояния. (Будь на виду, будь в безопасности.)
- Следует предусмотреть открытые, широкие и гладкие пешеходные дорожки с пандусами и расширениями

тротуаров, чтобы свести к минимуму риск спотыкания и максимизировать поле зрения.

- Следует рассмотреть возможность создания временных переходов для походов в школу и из школы.

## В. Пожилые граждане

46. Ходьба является неотъемлемой частью многих путешествий. Однако преобладание автомобилей в сочетании с высокой скоростью и интенсивностью движения на многих дорогах предъявляет требования к приспособляемости пожилых пешеходов. По мере того, как люди становятся старше, их физические, когнитивные и сенсорные способности, как правило, ухудшаются. Изменения происходят с разной скоростью и у всех по-разному. Лица, отвечающие за обеспечение пешеходных объектов, должны признать этот факт и обеспечить такие сооружения, которые не препятствуют их использованию пожилыми людьми.

47. Данный раздел посвящен пешеходам пожилого возраста (старше 65 лет), но не обязательно инвалидам. Есть три группы пешеходов-инвалидов (см



**Пожилые граждане.** Пожилые пешеходы приветствуют возможность пешей прогулки, поскольку это является одной из лучших форм их физической активности. Однако при столкновении с движущимся транспортным средством они, как правило, получают более серьезные травмы, нежели молодые пешеходы, и им требуется больше времени на восстановление. Для них полезны искусственные сооружения (пандусы, расширения тротуаров, мосты через водостоки и уличные фонари) и, как и все остальные пешеходы, они пользуются хорошими пешеходными сигналами (в особенности, удобными интеллектуальными светофорами, которые регулируются датчиками, регистрирующими присутствие пешеходов на переходе или вблизи него (PUFFIN)).

подробное описание ниже), и некоторые люди в этих группах могут быть пожилыми людьми, но многие – нет. Пожилые люди, рассматриваемые в данном разделе, обычно находятся в хорошей физической форме и активны для своего возраста, но, по сравнению с пешеходами в других возрастных группах, они обладают некоторыми другими характеристиками.

48. Пожилые люди обычно имеют опыт передвижения в любых дорожных условиях, накопленный за несколько десятилетий. Они склонны гулять днем и ночью (с другой стороны, дети, как правило, реже гуляют пешком после наступления темноты). Они часто ходят медленнее, чем молодые люди, и с иными целями. Регулярная ходьба является особенно ценным видом физических упражнений для пожилых людей, но с возрастом увеличиваются и последствия столкновения с автотранспортными средствами. Хотя процент дорожно-транспортных происшествий среди пожилых пешеходов обычно ниже, нежели среди других групп, получаемые в результате травмы обычно более серьезные.

49. Хорошая новость заключается в том, что, предоставляя пешеходные объекты, которые хорошо подходят для пожилых людей, дорожная администрация также будет охватывать и большинство пешеходов с ограниченными возможностями. А, охватив пешеходов-инвалидов, дорожная администрация также окажет большую помощь пожилым людям. Это лучше всего резюмируется в шведской концепции «Vision Zero» (идеология нулевой смертности в результате ДТП), касающейся пожилых пешеходов, которая гласит, что

- дети, пожилые люди и инвалиды должны быть нормативом при проектировании дорожно-транспортной системы;
- Следует разделить разные категории участников

дорожного движения, чтобы минимизировать риск столкновения; и

- Улучшение дорожной инфраструктуры и общее снижение скорости движения транспортных средств должны быть обязательными, чтобы ни один пользователь не подвергался воздействию механических сил, превышающих пороговое значение для получения серьезных травм (SWOV, Институт исследований безопасности дорожного движения, 2017 г.).

50. Правый столбец в Таблице 2 дает представление о некоторых конструктивных особенностях, которые инженеры должны учитывать при принятии решения, планировании, проектировании и установке пешеходного объекта с учетом пожилых пешеходов.

51. Вот несколько советов по повышению безопасности для пожилых людей:

- Следует предусмотреть широкие, чистые и гладкие пешеходные дорожки.
- Следует использовать такие материалы для мощения тротуаров, которые не становятся скользкими при намокании.
- Вдоль магистралей и пешеходных дорожек следует установить уличные фонари.
- Расширения тротуаров полезны для пожилых людей (и всех пешеходов). (Будь на виду, будь в безопасности.)
- Бордюрные пандусы необходимы. Они помогают всем пешеходам, но, в особенности, пожилым людям, инвалидам на колесах и пешеходам с ограниченными физическими возможностями.
- Над открытыми канавами должно быть установлено достаточное количество мостиков.
- Необходимо установить островки безопасности для пешеходов, чтобы пожилые люди могли пересекать местные улицы и коллекторные дороги.

Таблица 2: Рекомендации по проектированию для пожилых пешеходов

Характеристика пожилых пешеходов	Последствия	Рекомендации
Снижение амплитуды движений в суставах	Более низкая скорость ходьбы	Время перехода и ожидания разрешения на движение Расширения тротуаров
Проблемы со зрением, включая снижение остроты зрения и плохое центральное зрение	Сниженная способность сканировать окружающую обстановку	Места для отделенных по времени переходов Обнаружение бордюров Риски споткнуться
Сниженная маневренность, баланс и устойчивость	Трудности при смене уровней	Обеспечение ступеней или пандусов Высота бордюра Градиенты Поручни Качество поверхности, скольжение
Повышенный страх за личную безопасность	Боязнь пользования всем или частью маршрута	Освещение Обзор Скорость и плотность движения Боковое отделение для отделения от автомобилей Предоставление пешеходной дорожки
Замедленные рефлексы	Неспособность быстро избежать опасных ситуаций	Переходы с разделением во времени
Сниженная выносливость	Более короткие интервалы между остановками для отдыха	Места отдыха и островки безопасности для пешеходов
Ослабленная память и когнитивные способности	Требуется больше времени для принятия решений Трудности в незнакомых местах	Согласованность устройств Согласованность объектов

Источник: Наземный транспорт Новой Зеландии (2007 г.), Приложение A1-1, с изменениями, внесенными консультантом АБР по вопросам безопасности дорожного движения.

- Переходы типа PUFFIN следует использовать для помощи пожилым людям на дорогах с интенсивным движением. При необходимости, установленный над дорогой детектор может увеличивать время для пересечения дороги пожилых людей, которые больше всего нуждаются в помощи.

### С. Пешеходы в состоянии опьянения

52. Пешеходы, употреблявшие алкоголь (и/или наркотические средства), подвергаются высокому риску попадания в серьезные аварии со смертельным исходом. Несколько исследований, проведенных по всему миру, показали, что

- по крайней мере, 25% всех погибших среди взрослых пешеходов имеют концентрацию алкоголя в крови (КАВ), превышающую 80 миллиграммов на 100 миллилитров;
- распределение показателей КАВ у пешеходов с ограниченными возможностями смещено в сторону высоких значений КАВ;

- жертвами являются, преимущественно, мужчины, и аварии обычно происходят ночью;
- в 43% случаев гибели пешеходов в ночное время показатели КДК превышают 0,15%;
- дорожно-транспортные происшествия, связанные с употреблением алкоголя, сопряжены с социальной депривацией (особенно очевидной среди коренных народов); и
- подобно водителям, пешеходы подвергаются большему риску попасть в аварию, поскольку уровень алкоголя в их крови повышается, но уровень алкоголя в крови, при котором кривая риска начинает расти, для пешеходов выше.

53. Присутствие алкоголя (и/или наркотических средств) в организме снижает способность пешеходов безопасно передвигаться по дорогам и вписываться в дорожное движение. Их реакции замедляются, а внутренние запреты уменьшаются. Риск попасть в аварию со смертельным исходом увеличивается по мере употребления алкоголя. Однако, хотя эта группа участников дорожного движения и меньше остальных, она представляет собой проблемы, в отличие от тех, которые создают другие группы пешеходов, и им сложно помочь в преодолении или ограничении этих

проблем. Большинство пешеходов в состоянии опьянения составляют мужчины, и столкновения происходят, в основном, ночью. Также считается, что они менее склонны использовать переходы и менее склонны использовать их правильно. В результате, риск столкновения в любое время, особенно ночью, становится еще выше.

54. Некоторые, возможно, решили прогуляться, поняв, что они слишком пьяны для того, чтобы управлять автомобилем. Другие могли быть сбиты, когда переходили дорогу для того, чтобы сесть в такси или автобус, вместо того, чтобы садиться за руль. Решив не садиться за руль, эти пешеходы в состоянии опьянения проявили бдительность и ответственность, чтобы не подвергать опасности других. Везде есть законы против «вождения в нетрезвом виде», но «хождение в нетрезвом виде» до сих пор еще не является правонарушением. Введение более суровых законов и наказаний для пешеходов в состоянии опьянения может заставить некоторых из них принимать решение в пользу вождения автомобиля, а это подвергнет риску большее число людей. Здесь мы видим тонкую грань.

55. Инженерам будет сложно изменить эту социальную проблему/проблему для здоровья; эту цель должны преследовать другие профессионалы. Но инженеры могут улучшить дорожную сеть, чтобы сделать пешеходов в состоянии опьянения как можно более заметными (особенно, в ночное время суток), как часть общей стратегии уменьшения неблагоприятных последствий этой социальной проблемы/проблемы для здоровья. Водители

не хотят наезжать на пешеходов; один из способов снизить этот риск – сделать пешеходов в состоянии опьянения более заметными для приближающихся водителей. Улучшенное уличное освещение и выборочное использование пешеходных ограждений, центральных разделительных полос на дорожном покрытии, островков безопасности для пешеходов, удлинителей бордюров и пешеходных светофоров (на перекрестках и между двумя перекрестками) – вот лишь некоторые из тех способов, которые могут повысить безопасность находящихся в состоянии опьянения пешеходов возле дорог. В сочетании с более низкими скоростями движения, все эти устройства значительно повышают свою эффективность.

56. Правый столбец в Таблице 3 дает представление о некоторых конструктивных особенностях, которые инженеры должны учитывать при принятии решения, планировании, проектировании и установке пешеходного объекта с учетом пешеходов, находящихся в состоянии опьянения.

57. Ниже приведены полезные советы по повышению безопасности пешеходов в состоянии опьянения:

- Пешеходы в состоянии опьянения – это, в основном, проблема безопасности в ночное время.
- Поэтому следует проводить ночные проверки на дорогах.
- Следует улучшить уличное освещение в тех районах, где пешеходы в состоянии опьянения представляют собой известную проблему.

**Таблица 3: Рекомендации по проектированию для пешеходов в состоянии опьянения**

Характеристика пешеходов в состоянии опьянения	Последствия	Рекомендации
Непредсказуемые или импульсивные действия, особенно ночью	Импульсивные движения по дороге Плохой выбор просветов в автомобильном потоке, точек для пересечения дороги, и маршрутов	Ограждение Расширение тротуаров Обустройство пешеходных дорожек Улучшение видимости – особенно, с уличным освещением Скорость и плотность дорожного движения
Меньшая точность определения скорости и расстояния – особенно, ночью	Несвоевременные движения при переходе дороги	Обеспечение большего количества переходов Улучшенное уличное освещение
Ограниченная продолжительность концентрации внимания и ограниченные когнитивные способности	Неспособность найти или сосредоточиться на приближающихся автомобилях, предупреждающих знаках или светофорах	Поле зрения со стороны пешеходов и для самих пешеходов Расширения тротуаров Улучшенная видимость, особенно с освещением
Нарушение способности передвигаться по дорогам	Плохое принятие просветов в автомобильном потоке, особенно после наступления темноты	Типы переходов для использования островков безопасности для пешеходов Уличное освещение

- Для этих пешеходов, которые склонны переходить дороги в любом месте, могут быть полезны расширения тротуаров, если они ими пользуются. Все остальные пешеходы тоже от этого выиграют. (Будь на виду, будь в безопасности.)
- Если позволяет ширина дороги, следует строить островки безопасности для пешеходов, чтобы помогать этим пешеходам переходить дорогу поэтапно.
- Осмотрительная установка ограждений вдоль бордюров возле баров и гостиниц может предотвратить выскакивания на проезжую часть.
- Можно использовать переходы типа PUFFIN, чтобы помочь пешеходам в состоянии опьянения переходить дороги с интенсивным движением. При необходимости, установленный над дорогой детектор может увеличивать время для пересечения дороги.
- УПС, оснащенные аудио-тактильными устройствами, будут издавать звуковой сигнал, оповещая находящегося в состоянии опьянения человека о том, что надо перейти дорогу.

#### D. Пешеходы-инвалиды

58. Переход через дорогу особенно затруднен для людей с ограниченными возможностями и может помешать им передвигаться по улицам. Людям с ослабленным зрением или полной потерей зрения трудно понять, в каком месте надо переходить дорогу, а людям в инвалидных колясках и людям с ограниченными возможностями передвижения иногда сложно передвигаться по пешеходным переходам и выходить из них или завершать переход в отведенное для этого время. Различные виды инвалидности влияют на большую группу, которую здесь называют пешеходами-инвалидами. Не все эти пешеходы одинаковы. Люди с ограниченными физическими возможностями часто полагаются на такие приспособления как инвалидные коляски или костыли, чтобы передвигаться. Другие, будучи полностью физически здоровыми, могут страдать сенсорными нарушениями, такими как глухота или слепота. У этих людей совсем другие потребности.

**Не все пешеходы – и не все пешеходы-инвалиды – одинаковы. У разных групп разные потребности.**

59. Поэтому полезно помнить о трех широких группах пешеходов-инвалидов: пешеходы с ограниченными возможностями передвижения (часто передвигаются с помощью специальных приспособлений), пешеходы на колесах (передвигающиеся на инвалидных колясках) и пешеходы с сенсорными нарушениями (те, у кого проблемы со слухом или зрением). Конкретная необходимая помощь варьируется от одной группы к другой.



**Помощь пешеходам с ограниченными возможностями передвижения.** Пешеходы с ограниченными возможностями передвижения, как правило, медленнее и требуют больше места для передвижения. Некоторые могут использовать трости или рамы, в то время как другим может просто требоваться дополнительное время.

### 1. Пешеходы с ограниченными возможностями передвижения

60. Пешеходами с ограниченными возможностями передвижения обычно считаются те, кто использует специальные приспособления (трости, палки, костыли, ходунки или протезы), которые помогают им передвигаться. Однако большая часть людей с ограниченными физическими возможностями не использует никаких визуально идентифицируемых приспособлений. Некоторые из них могут страдать от ограничений движения мышц (ног или спины), в то время как у других мобильность может быть ограничена после инсульта. Пешеходы из этой категории нуждаются в помощи, но они не всегда так уж сильно отличаются от остальных пешеходов.

61. В правом столбце Таблицы 4 представлены некоторые конструктивные особенности, которые инженеры должны учитывать при принятии решений, планировании, проектировании и установке пешеходных объектов, учитывая интересы пешеходов с ограниченными физическими возможностями. На Рисунке 4 показана необходимая ширина пути для таких участников дорожного движения.

**Рисунок 4: Требуемая ширина пути для пользователей с ограниченными возможностями передвижения**



Лицам с амбулаторной инвалидностью требуется внутренняя габаритная (чистая) ширина в 1000 мм

мм = миллиметр.  
Источник: AUSTRROADS (2017c), стр. 17.

**Таблица 4: Рекомендации по проектированию для пешеходов с ограниченными возможностями передвижения**

Характеристика пешеходов с ограниченными возможностями передвижения	Последствия	Рекомендации
Дополнительная энергия, расходуемая при движении	Более низкая скорость передвижения	Время перехода Длина прогулки Качество поверхности Расширения тротуаров Островки безопасности для пешеходов
Использование вспомогательных средств передвижения	Потребность в большем физическом пространстве и хорошем качестве поверхности	Ширина пешеходной дорожки Состояние пешеходной дорожки Препятствия Глубина шага Зазоры/решетки
Снижение маневренности, баланса и устойчивости	Трудности при смене уровней	Обустройство ступеней/пандусов Высота бордюра Градиенты Поручни Качество поверхности
Сниженная выносливость	Более короткие интервалы между остановками для отдыха	Места отдыха Островки безопасности для пешеходов Укрытие
Снижение ловкости рук и координации	Снижение способности управлять сложными механизмами	Управляемые пешеходами светофоры

Источник: Наземный транспорт Новой Зеландии (2007 г.), Приложение A1-2, с изменениями, внесенными консультантом АБР по вопросам безопасности дорожного движения.

62. Ниже приведены полезные советы относительно повышения безопасности пешеходов с ограниченными физическими возможностями.

- Должны быть предусмотрены ровные дорожки с нескользкой поверхностью.
- Проектировщики и инженеры должны следить за тем, чтобы не было опасности споткнуться.
- Очень желательно иметь бордюрные пандусы. Они помогают всем пешеходам – особенно, тем, кто передвигается с помощью костылей или опорных ходунков.
- Пандусы должны быть равны ширине проезжей части; их ширина не должна сжиматься.
- Расширения тротуаров полезны для пешеходов с ограниченными физическими возможностями. (Будь на виду, будь в безопасности.)
- Необходимы мостики через открытые канавы; они должны быть не менее 2 метров (м) в ширину.
- Необходимо обеспечить непрерывный маршрут без точек «сжатия» (обусловленных автобусными остановками, осветительными столбами или малыми архитектурными формами).
- Вдоль магистралей и пешеходных дорожек следует установить уличные фонари.
- Переходы типа PUFFIN могут использоваться для облегчения перехода людьми с ограниченными физическими возможностями дорог с интенсивным движением. При необходимости, установленный над дорогой детектор может увеличивать время для пересечения дороги.

## 2. Пешеходы на колесах

63. Существует широкое разнообразие инвалидных колясок и скутеров для облегчения передвижения некоторых людей с ограниченными возможностями. К ним относятся инвалидные коляски с ручным управлением, моторизованные инвалидные коляски и скутеры для передвижения. Пользователи инвалидных колясок и скутеров могут на законных основаниях пользоваться пешеходной сетью, но их характеристики сильно отличаются от характеристик пешеходов, передвигающихся пешком. Сеть должна функционировать иначе, чтобы учитывать потребности этих пешеходов на колесах. Средства обеспечения мобильности различаются по размеру, и поэтому проектировщики должны обращаться за этой информацией к национальным стандартам (или к производителю), потому что это может повлиять на проектирование путей или участков, предназначенных для пешеходов на колесах. Консультации с заинтересованными сторонами среди местного населения также могут дать полезную информацию о потребностях пользователей инвалидных колясок и мотороллеров. Всегда полезны консультации с представителями организаций лиц с ограниченными возможностями здоровья. Многочему можно научиться из повседневного опыта реальных пользователей.

64. Этим пользователям нужны достаточно широкие, плоские и гладкие дорожки для комфортного использования и достаточно места для безопасного маневрирования. Поэтому проектировщики должны стремиться обустроить дорожки

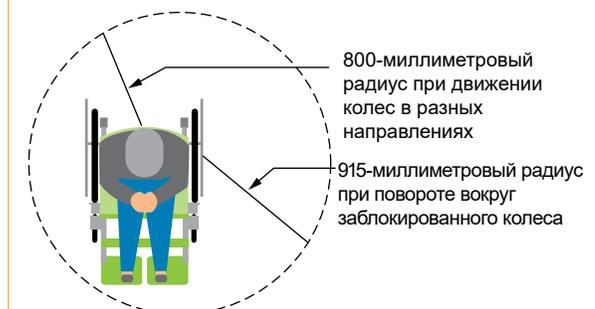
- шириной не менее 1800 миллиметров (мм) (чтобы на них могли разехать две инвалидные коляски);
- поверхность дорожек должна быть достаточно ровной, с уклоном менее 3% в целом и только до 5% для расстояний менее 15 метров (м); и
- дорожки должны быть всепогодными и подходящие для шин инвалидных колясок и скутеров. Поскольку по этим дорожкам ходят и другие пешеходы, важна поверхность, которая должна быть противоскользящей даже во влажном состоянии.

65. Если уклон дорожки составляет 3%, должны быть предусмотрены ровные площадки для отдыха длиной не менее 1200 мм с интервалом 25 м (или меньше). Если уклон составляет 5%, интервал не должен превышать 15 м. (Между этими двумя градиентами необходима интерполяция.) Площадки не требуются на уклонах менее 3%. Пути с уклоном более 5% считаются пандусами.

66. Поверхность земли рядом с пешеходной дорожкой должна находиться в пределах 25 мм от уровня дорожки, а если прилегающая территория имеет крутой уклон, следует использовать бордюр высотой 65-75 мм, чтобы направлять пользователей детских колясок и инвалидных колясок, а также людей с ограниченным зрением. Там, где есть крутые склоны, желательны поручни. Пользователям инвалидных колясок и скутеров для передвижения требуется больше места, чем другим людям. Международные стандарты требуют, чтобы пространство для маневрирования составляло не менее 2,07 м на 1,54 м, чтобы кресло-коляска или самокат для передвижения могли разворачиваться на 180°.

67. На Рисунке 5 показан радиус поворота кресла-коляски, когда колеса перемещаются в противоположных направлениях и когда поворот осуществляется вокруг заблокированного колеса. Радиусы представляют собой пройденный путь инвалидной коляски. Поэтому проектировщики должны обеспечить достаточный зазор от траектории движения до неподвижных объектов, чтобы учесть различия в том месте, в котором пешеход в инвалидной коляске решает начать поворот, и сделать условия эксплуатации безопасными и комфортными. Этот

**Рисунок 5: Зоны для разворота инвалидных колясок**



мм = миллиметр.

Источник: AUSTRROADS (2017c), стр. 16.

зазор необходим, чтобы избежать риска повреждения инвалидной коляски и уличной инфраструктуры, а также травмы пешехода в инвалидной коляске.

68. Правый столбец в Таблице 5 дает представление о конструктивных особенностях, которые инженеры должны учитывать при принятии решений, планировании, проектировании и установке пешеходного объекта с учетом пешеходов на колесах. На Рисунке 6 показана необходимая ширина пути для различных типов пешеходов на колесах.

69. Ниже приведены полезные советы по обеспечению безопасности для пешеходов на колясках:

- Должны быть предусмотрены ровные дорожки с подходящими уклонами к бордюрам.
- Пандусы должны быть равны ширине обозначенного пешеходного перехода или места перехода; их ширина не должна сжиматься.
- Необходимо обеспечить непрерывный маршрут без точек «сжатия» (обусловленных автобусными остановками, осветительными столбами или малыми архитектурными формами).

- Вдоль магистралей и пешеходных дорожек следует установить уличные фонари.
- Переходы типа PUFFIN могут использоваться для облегчения перехода пешеходами на колесах дорог с интенсивным движением. При необходимости, установленный над дорогой детектор может увеличивать время для пересечения дороги.
- На эстакадах и в подземных переходах следует предусмотреть круглосуточно работающие лифты (и обеспечивать их техническое обслуживание). В качестве альтернативы могут быть предусмотрены наклонные пандусы с подходящим противоскользким покрытием и освещением.

### 3. Пешеходы с нарушениями сенсорного восприятия

70. Нарушение сенсорного восприятия часто принимают за полную потерю хотя бы одного чувства, но у большинства людей чаще встречается частичная потеря чувства. На способности пешеходов чаще всего влияет нарушение зрения, за которым

**Таблица 5: Рекомендации по проектированию для пешеходов на колесах**

Характеристика пешеходов на колесах	Последствия	Рекомендации
Повышенная восприимчивость к силе притяжения из-за колес	Более медленная скорость при движении в гору и более высокая на ровной поверхности или спуске	Градиенты маршрута Подъемы/ступеньки Внезапные изменения градиента Взаимодействие с идущими пешеходами
Увеличенная «полезная ширина» пешехода из-за ширины инвалидной коляски/скутера	Требуется большая ширина дорожки, чтобы разъехаться с другими	Ширина проезжей части (включая пешеходные переходы через дороги) Расстановка малых архитектурных форм Прохождение узких участков маршрута Большие зоны ожидания
Сниженная маневренность	Увеличенный радиус поворота (и кривая окружности поворота)	Увеличенный радиус поворота (и кривая окружности поворота) Горизонтальные трассы Качество поверхности
Пониженная стабильность	Более высокая вероятность потери равновесия	Качество поверхности Внезапные изменения градиента Поперечный уклон профиля проезжей части улицы Максимальная передняя/боковая досягаемость кнопок на светофорах
Сидячее положение	Более низкий уровень глаз	Расположение кнопок на светофорах Расположение знаков Поле зрения и учет ландшафта при проектировании дорог Расширения тротуаров

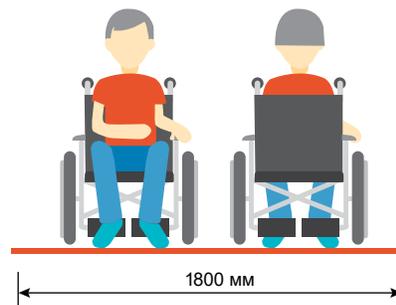
**Рисунок 6: Ширина пути для различных категорий пешеходов на колясках**



Пользователям инвалидных колясок требуется внутренняя габаритная (чистая) ширина в 1200 мм



Чтобы разехаться, пользователям инвалидных кресел и детских колясок требуется внутренняя габаритная (чистая) ширина в 1500 мм



Чтобы легко разехаться, двоим пользователям инвалидных колясок требуется внутренняя габаритная ширина в 1800 мм

мм = миллиметр.

Источник: AUSTROADS (2017с), стр. 17.



**Помощь пешеходам на колясках.** Пешеходам на колясках требуются ровные гладкие дорожки, хорошо проложенные пандусы, сквозные дорожки на центральных разделительных полосах и достаточное пространство для объезда малых архитектурных форм.



**Помощь пешеходам с ослабленным зрением.** Пешеходы с ослабленным зрением могут столкнуться с серьезными трудностями при пользовании дорожной системой, поскольку они не будут знать, когда приближаются к точкам возможного столкновения. Надлежащая инфраструктура может помочь им за счет правильного использования тактильных наземных индикаторов поверхности (ТНИП), аудио-тактильных сигналов и выполнения небольших строительных работ – в особенности, таких как пандусы и расширения тротуаров за счет бордюров.

следует потеря слуха. Многие из тех, кого называют «слепыми», обладают некоторой степенью зрения или контрастного разрешения. Но им этого может быть недостаточно для того, чтобы вовремя увидеть, принять решение и действовать на дороге. Слабовидящим пешеходам требуется помощь для того, чтобы пройти по пешеходным дорожкам, не спотыкаясь, найти подходящую точку пересечения проезжей части и выбрать подходящий просвет в автомобильном движении. Собаки-поводыри, трости и взрослые помощники чрезвычайно полезны, однако некоторым людям с ослабленным зрением такая помощь недоступна. Эти люди передвигаются, используя другие

свои чувства (остро настроенный слух или осязание) и полагаясь на безопасную инфраструктуру.

71. Пешеходы с нарушениями слуха – даже те, кто пользуется слуховыми аппаратами – склонны компенсировать недостаток слуха, полностью используя свое зрение. Пешеходы с нарушениями зрения и слуха, возможно, больше всего нуждаются в помощи при передвижении. Тактильные наземные индикаторы поверхности (ТНИП) при последовательном применении могут оказать этим пешеходам большую помощь. Также могут пригодиться звуковые тактильные кнопки на пешеходных светофорах.

72. Правый столбец в Таблице 6 дает представление о некоторых конструктивных особенностях, которые инженеры должны учитывать при принятии решений, планировании, проектировании и установке пешеходного объекта с учетом интересов пешеходов с сенсорными нарушениями.

73. Вот несколько полезных советов по повышению безопасности пешеходов с сенсорными нарушениями:

- Необходимо предусмотреть ровные дорожки, исключая опасность споткнуться или зацепиться.
- Следует строить подходящие пандусы для бордюров.
- Пандусы должны быть равны ширине обозначенного пешеходного перехода или места перехода; нет необходимости сжимать их ширину.
- На островках безопасности для пешеходов и центральных разделительных полосах на дорожном покрытии должны быть проложены четкие сквозные дорожки вровень с поверхностью проезжей части дороги.
- В каждой точке принятия решения и в каждой точке вероятного столкновения должны быть установлены ТНИП, чтобы предупреждать слабовидящих.
- Необходимо обеспечить непрерывный маршрут без точек «сжатия» (обусловленных автобусными остановками, осветительными столбами или малыми архитектурными формами).

- Вдоль магистралей и пешеходных дорожек следует установить уличные фонари.
- Переходы типа PUFFIN могут использоваться для облегчения перехода людьми с нарушениями сенсорного восприятия дорог с интенсивным движением. При необходимости, установленный над дорогой детектор может увеличивать время для пересечения дороги.
- Переходы типа PUFFIN с аудио-тактильными кнопками могут сообщать слабовидящим о том, когда надо переходить дорогу, а тактильное устройство поможет людям с нарушениями слуха.

74. Эти четыре особые группы пешеходов – дети, пожилые люди, люди в состоянии опьянения и инвалиды – чрезмерно представлены в дорожно-транспортных происшествиях. Они нуждаются в пристальном внимании на всех этапах дорожных проектов и заслуживают соответствующей инфраструктуры. Как будет показано в следующих главах, этим группам можно помочь за счет тщательно спроектированных и расположенных пешеходных объектов. Не следует недооценивать навыки и рассудительность, необходимые для выполнения этой задачи. Помните, что существуют особые группы пешеходов, и сочувствовать их потребностям – это отличная отправная точка.

**Таблица 6: Рекомендации по проектированию для пешеходов с сенсорными нарушениями**

Характеристики пешеходов с сенсорными нарушениями	Последствия	Рекомендации
Снижение слуха	Отсутствующие звуковые подсказки о дорожном движении	Необходимо усилить визуальную информацию  Аудио-тактильные объекты для пешеходов
Снижение зрения	Сниженная способность сканировать окружающую обстановку	ТНИП на дорожках Обнаружение обочин Аудио-тактильные объекты для пешеходов Опасности спотыкания Постоянство городского пейзажа
Тяжелое нарушение зрения	Использование для навигации собаки-поводыря или тактильной обратной связи, или того и другого	Разборчивость уличного пейзажа ТНИП на дорожках Аудио-тактильные объекты для пешеходов
Отсутствие контрастного разрешения	Сниженная способность различать предметы	Аудио-тактильные кнопки на переходах Разборчивость знаков Небольшие изменения уровня Риски спотыкания

ТНИП = тактильные наземные индикаторы поверхности.

Источник: Наземный транспорт Новой Зеландии (2007 г.), Приложение А1.3, с изменениями, внесенными консультантом АБР по вопросам безопасности дорожного движения.

## IV. Разделение, Отделение И Объединение

### A. Рассмотрение вариантов

75. Инженеры отвечают за обеспечение максимально безопасных дорог и автомагистралей для всех участников дорожного движения. Это – важная работа, требующая квалифицированных и опытных специалистов для обеспечения удовлетворения потребностей всех участников дорожного движения. Однако одни потребности конкурируют с другими, и трудно удовлетворить все потребности в одинаковой степени. Возможно, некоторые из наиболее сложных задач связаны с поиском компромисса между пешеходами и автомобилями.

76. Например, на скоростной автомагистрали не должно быть никаких переходов: все пешеходы должны пересекать такую автомагистраль либо над, либо под ее поверхностью. Улицы местного значения может не нуждаться в формальном пешеходном переходе, но ей будет полезно ограничение скорости движения транспортных средств, расширение тротуаров и обустройство островков безопасности для пешеходов. Проблемы заключаются в классах промежуточных дорог. Коллекторным (магистральные улицы районного значения) или вспомогательным (второстепенные магистрали) дорогам также полезны строительные работы – такие как расширение тротуаров, в то время как в одних ситуациях может потребоваться обустройство переходов типа «зебра», а в других – установка светофоров, управляемых пешеходами. На магистральных дорогах с более высокой интенсивностью движения, более высокими скоростями и меньшими расстояниями между транспортными средствами выбор и размещение транспортных средств приобретают критическую важность.

### Инженеры должны поставить себя на место пешеходов и проектировать объекты, которые наилучшим образом соответствуют их потребностям.

77. Все доступные варианты может быть особенно сложно учесть на проблемном участке, где основной проблемой являются ДТП с участием пешеходов. Мы все – пешеходы, но некоторые агентства и инженеры по-прежнему считают, что пешеходов можно обслуживать только с помощью средств, которые не препятствуют нормальному потоку дорожного движения. Если мы хотим повысить безопасность пешеходов во всем регионе ЦАРЭС и сократить дорожный травматизм с участием пешеходов в странах ЦАРЭС, необходимо переосмыслить этот подход к планированию транспорта и проектированию автомагистралей. Короче говоря, полезно иметь простую

стратегию, которая поможет инженерам сосредоточиться на своих вариантах оказания помощи пешеходам. В этой главе описывается такая стратегия.

78. Стратегию управления пешеходами можно описать тремя словами: разделение, отделение и объединение.

- **Разделение** – это когда пешеходов отделяют от автомобилей. На одном конце этого диапазона находятся торговые центры для пешеходов (движение автомобилей на территории торговых центров запрещено или ограничено); на противоположном конце находятся скоростные дороги (на скоростных дорогах запрещено находиться пешеходам).
- **Отделение** дает пешеходам собственное пространство или время на дороге. Надземные и подземные переходы, пешеходные дорожки, островки безопасности для пешеходов, центральные разделительные полосы на дорожном покрытии и расширения тротуаров обеспечивают пространственное отделение пешеходов. Пешеходные переходы (зебра), УПС, переходы типа PUFFIN, переходы с включаемым пешеходом светофором (ПЕЛИКАН) и светофоры на перекрестках предлагают им временное отделение.
- **Объединение** разделяет дорожное пространство между пешеходами и автотранспортными средствами в рамках согласованных правил. Эта часть стратегии распространяется на большую часть дорожной сети. Например, на улицах местного значения люди могут переходить дорогу там, где пожелают, однако ожидается, что они будут уступать дорогу автотранспорту – за исключением специально обозначенных переходов. Если пешехода сбивает машина на любой улице вдали от перекрестка, то «виноватым» всегда считается пешеход. Регулирование скоростного режима транспортных средств имеет решающее значение для безопасности пешеходов в рамках интеграционного элемента стратегии.

79. В данном руководстве основное внимание уделяется второй и третьей частям этой стратегии – отделению и интеграции. Дорожные управления ЦАРЭС чаще всего работают в рамках этих элементов стратегии. Они реже планируют или проектируют скоростные дороги или пешеходные центры.

80. Вкратце о стратегии управления пешеходами можно сказать следующее:

- Разделение обычно рассматривается в транспортном планировании. Скоростные автомагистрали и торговые центры планируются и проектируются по причинам, не связанным с безопасностью пешеходов – как правило, по причинам национального стратегического и коммерческого характера.

- Отделение находится в центре внимания данного руководства, потому что оно требует обдуманных решений о том, какие пешеходные объекты применять в каком месте, чтобы лучше всего предоставить пешеходам их собственное пространство или время для перехода.
- Объединение рассматривается в данном руководстве в главах, посвященных строительным работам и ограничению скорости движения транспортных средств, которые имеют важное значение для общего благополучия пешеходов в городской среде.

81. У каждого способа в стратегии есть свои преимущества и недостатки. Никакое устройство или стратегия не являются на 100% безопасными для всех пешеходов в любое время. Пожилые, молодые, находящиеся в состоянии опьянения пешеходы и пешеходы-инвалиды имеют разные потребности в безопасности и разные возможности. Поэтому для безопасности важно, чтобы стратегия принималась только после сбалансированного учета потребностей и возможностей пешеходов в данном месте. Необходимо заключение по каждой локации.



## В. Разделение

82. Разделение предполагает разделение пешеходов и автотранспортных средств по классам дороги. Это касается скоростных автомагистралей, на которых движение пешеходов запрещено, с одной стороны, и торговых улиц и центров для пешеходов, движение автомобилей на территории которых большую часть времени запрещено, с другой стороны. Когда пешеходы и автомобили разделены, риск столкновения (почти) полностью отсутствует.

**Разделение транспортных средств и пешеходов редко осуществляется исключительно из соображений безопасности пешеходов.**

**Разделение переходов и транспортного потока** Элемент разделения в пешеходной стратегии включает в себя разделение автомобилей и пешеходов. Скоростные дороги предназначены для автотранспорта; торговые центры предназначены для пешеходов.

83. Однако скоростные автомагистрали – это дорогие дороги, спроектированные и построенные для дальних скоростных поездок на автотранспорте. А пешеходные центры обычно планируются, проектируются и строятся для коммерческих нужд. Торговые улицы, как правило, являются небольшими и закрытыми для движения, чтобы привлечь больше пешеходов в близлежащие магазины и предприятия.

84. Столкнувшись с проблемой пешехода на городской улице, маловероятно, что инженер сможет принять разделение в качестве жизнеспособной стратегии. Лишь в очень немногих случаях поблизости может строиться новая скоростная автомагистраль, которую планируется открыть в ближайшее время, так что большая часть движения будет перенаправлена в сторону от пешеходного участка. В некоторых местах в оживленных коммерческих районах может оказаться целесообразным закрыть проблемную улицу для движения транспорта и превратить ее в пешеходный центр. Такие изменения могут оказаться дорогостоящими из-за того, что они затрагивают городской дизайн, и они действительно влияют на движение транспорта в этом районе. Торговые центры для пешеходов обычно создаются не только из соображений безопасности.

### С. Отделение

85. Отделение автомобилей и пешеходов может происходить как во времени, так и в пространстве. Эта часть стратегии предлагает варианты временного отделения (время) и пространственного отделения (пространство).

86. Временное отделение разделяет пешеходов и автомобили по времени. Примером этого является набор УПС: когда пешеход нажимает кнопку, чтобы запустить интервал времени для перехода проезжей части, сигнал светофора для транспортных средств меняется на красный, что дает пешеходу определенный период времени для перехода дороги без какого-либо конфликта со стороны транспортных средств. Водители

должны наблюдать за красным сигналом светофора, понимать его и действовать в соответствии с ним. Также ожидается, что пешеход понимает сигналы и подчиняется им. УПС не устраняют все риски для пешеходов, когда им приходится переходить дорогу с интенсивным движением, но они действительно помогают им переходить дорогу и сокращают количество аварий. Недавнее исследование (Приложение 2) показало, что УПС сокращают количество ДТП с участием пешеходов на 39%.

87. Желательно обеспечить, чтобы такие устройства были установлены только там, где существует достаточный спрос со стороны пешеходов, поскольку водители, регулярно использующие маршрут, будут склонны игнорировать устройство, если они никогда не увидят, что оно используется. Точно так же пешеходы склонны игнорировать устройство или использовать его неправильно, если объем движения транспортных средств настолько мал, что, в большинстве случаев, использование такого устройства становится ненужным. Однако частые случайные перерывы в плотном потоке дорожного движения могут создавать заторы и увеличивать вероятность столкновения с транспортными средствами. Эти факторы подчеркивают необходимость осторожности при настройке и соблюдении правил движения пешеходов для каждого типа переходов. Данное руководство не предлагает никаких минимальных или максимальных количественных показателей (разнарядок), которые могли бы помочь при выборе точки пересечения дороги. У некоторых национальных дорожных управлений могут быть свои разнарядки на выполнение этой задачи. Вместо этого, данное руководство побуждает лиц, принимающих решения, обратить внимание на потребности пешеходов и представить лучшие объекты необходимой инфраструктуры, которые может себе позволить отдельно взятое сообщество.

88. Пространственное отделение обеспечивает пространство (расстояние) между автомобилями и пешеходами. Часто первыми устройствами в этой категории, которые приходят на ум, считаются надземные путепроводы и подземные переходы. Они необходимы



**Устройства для временного отделения.** При активации цвет сигнала на светофоре для водителей меняется на красный, давая пешеходам время, чтобы перейти дорогу. Достаточная продолжительность времени для перехода проезжей части жизненно важна для пешеходов.

для помощи пешеходам при переходе через скоростные автомагистрали, но не должны быть первым вариантом для других классов дорог. Они дороги, занимают много места и не всегда нравятся пешеходам. Кроме того, для размещения пешеходов с ограниченными возможностями эти объекты с делением на классы требуют особых конструктивных особенностей – таких как длинные пандусы, эскалаторы или лифты.

**Надземные и подземные пешеходные переходы необходимы для помощи пешеходам при переходе скоростных автомагистралей, но они не должны автоматически считаться лучшим пешеходным объектом для других классов дорог.**

89. Другие устройства в этой категории более практичны и потенциально более полезны для большинства дорог,

не являющихся скоростными. Например, можно выделить место для островка безопасности для пешеходов посередине широкой дороги, чтобы дать пешеходам свое собственное пространство, в котором они могут двигаться или стоять. Пешеходы выбирают брешь в первой полосе (полосах) движения и переходят к островку безопасности для пешеходов, где у них есть место для того, чтобы постоять, выбирая безопасный промежуток времени для пересечения оставшихся полос движения. Показано, что островки безопасности для пешеходов сокращают задержки пешеходов на 90%, аварии с участием пешеходов – на 50%, и аварии с участием пешеходов со смертельным исходом – на 67% (Приложение 2). Островки безопасности для пешеходов являются одними из лучших и наиболее недогруженный из всех удобных для пешеходов транспортных объектов. Дороги ЦАРЭС нуждаются в большем количестве островков безопасности.

90. Другими устройствами пространственного отделения являются расширения тротуаров, пешеходные дорожки и центральные разделительные полосы на дорожном покрытии. Подробная информация о них представлена в Главе 6 настоящего руководства, которая посвящена строительным сооружениям, предназначенным для содействия пешеходам.



**Устройства пространственного отделения.** К устройствам пространственного отделения относятся пешеходные переходы, путепроводы, надстройки тротуаров и сужения улиц.

**Островки безопасности для пешеходов являются одними из лучших и наиболее мало используемых из всех удобных для пешеходов транспортных объектов. Необходимо создавать больше таких объектов на автодорогах ЦАРЭС.**

#### D. Объединение

91. Третий элемент пешеходной стратегии касается водителей и пешеходов, которые взаимодействуют или «делят» дорогу друг с другом. Они делают это в соответствии с правилами дорожного движения, которые обычно предоставляют транспортным средствам «преимущественное право проезда». Пешеходы могут переходить дорогу в любом месте, но у них не будет права проезда транспортных средств. Согласно национальным правилам дорожного движения, они должны отойти в

сторону и уступить дорогу при проезде автомобиля. Поэтому, учитывая возможные конфликты в рамках этого элемента, для обеспечения безопасности важно регулировать скорость движения транспортных средств на улицах местного значения, в прилегающих районах и на других улицах, используемых многими пешеходами.

92. Примером безопасного интеграционного устройства может служить ограничение скорости в 30 км/ч для жилых домов на улицах местного значения, в то время как магистрали обозначены как участки дорог с ограничением скорости в 50 км/ч. Более низкая скорость в жилых районах помогает снизить количество наездов на пешеходов, а также уменьшить тяжесть причиняемых пешеходам травм. Регулирование более низких скоростей может включать в себя использование знаков и участие представителей дорожной автоинспекции, регулирование движения транспорта, или и то, и другое. Пешеходам на улицах местного значения также можно помочь за счет небольших общестроительных сооружений – таких как расширение тротуаров и создание островков безопасности для пешеходов. Они наиболее эффективны при использовании с более низкими ограничениями скорости или с ограничением скорости движения транспортных средств.



**Объединение.** На загруженных дорогах с большим числом пешеходов (например, на открытых рынках) объединение само по себе обычно не может обеспечить желаемый уровень безопасности, если скорость транспортного средства не регулируется в соответствии с принципами Безопасной системы.

93. В рамках этого третьего элемента стратегии безопасности пешеходов много улучшений в плане безопасности пешеходов могут быть реализованы дорожными управлениями или муниципалитетами. В Главе 6 данного руководства подробно описываются строительные работы, которые могут помочь пешеходам, а в главе 7 излагаются основные элементы успокоения дорожного движения, особенно в городских условиях или

в селах для помощи пешеходам. Решение о том, какой из них использовать, и придумать лучший пакет проектных решений (система стабилизации дорожного движения, знаки, строительные работы) – это вопросы, требующие осмысления и (что немаловажно) сопереживания пешеходам.



**Объединение.** Объединение допускает, что движение пешеходов и автомобилей будет смешанным, и стремится к тому, чтобы это происходило в хорошо контролируемых и понятных условиях.

## V. Объекты Для Пешеходов

94. Доступно лишь ограниченное количество пешеходных зон, чтобы помочь пешеходам переходить дороги с интенсивным движением. Некоторые из этих объектов имеют вариации (например, есть пешеходные светофоры, УПС, переходы типа PUFFIN и переходы типа ПЕЛИКАН). Они похожи, но имеют небольшие различия, которые могут повлиять на их работу и эффективность. В целом, у инженеров есть небольшое количество средств на выбор, когда они сталкиваются с необходимостью помочь пешеходам перейти дорогу с интенсивным движением. Выбор лучшего объекта является важной задачей.

95. В этой главе описываются пешеходные объекты, которые являются наиболее доступными для того, чтобы помогать пешеходам переходить дороги с интенсивным движением и ходить по дорогам. Решение о том, какое средство использовать в каком-либо месте, не всегда является однозначным. Имеющийся бюджет, как правило, ограничен. А некоторые органы управления принимают решения на основании гарантийных обязательств – таких как объемы движения или пешеходы. Использование объемных разрядков для принятия решения о пешеходном объекте больше не приветствуется, так как это может приводить к ситуациям, когда объект не будет установлен из-за несоответствия требуемым показателям объема пешеходного движения, даже если пешеходы могут быть уязвимыми (пожилые люди), а скорости движения могут быть высокими. Профессиональное заключение, основанное на сопереживании пешеходов с учетом их потребностей – лучший путь вперед.

96. Все перечисленные ниже объекты могут помочь пешеходам. Чтобы узнать, какие из них предложат лучшую помощь в данной ситуации, с наименьшими капитальными затратами и в рамках бюджета на техническое обслуживание, требуются навыки и рассудительность.

### A. Помощь пешеходам в безопасном переходе дороги

97. Лица, отвечающие за выбор типа объекта для установки в том месте, где пешеходам необходимо безопасно переходить дорогу, обычно принимают во внимание следующее:

- соблюдение политики дорожной администрации;
- соблюдение национальных правил дорожного движения и национальных инженерных стандартов;
- статус дороги в иерархии дорог;
- количество пешеходов и автотранспортных средств;
- четыре группы пешеходов «повышенного риска»; и
- доступные финансовые ресурсы.

98. Обычной практикой является следование тому, что было сделано в прошлом, применяя аналогичные способы обеспечения режима функционирования от одного объекта к другому, если позволяют ресурсы. Это понятно, но это не способствует инновациям или испытанию новых объектов. Изучая проблемы с пешеходами, инженеры, ставящие себя на место пешеходов, вскоре обнаруживают, что пешеходам нужно больше, лучше, а иногда и «умнее». Умение, которое нужно развивать, – это умение находить правильно сбалансированное сочетание объектов для имеющегося в данном месте сочетания пешеходов. Инженеры должны

- быть достаточно смелыми для того, чтобы рассматривать новые объекты, помогающие пешеходам, даже если эти объекты и могут задерживать некоторые транспортные средства;
- иметь непредвзятое отношение к тому факту, что некоторые из пешеходных объектов, которые используются в настоящее время (особенно, пешеходные переходы), не служат своему назначению должным образом;
- быть готовы выделять ресурсы на обслуживание самой большой группы участников дорожного движения;
- быть открытыми для мониторинга и оценки каждого нового объекта; и
- осознавать, что универсального решения не существует. В последующие годы, возможно, потребуется внести улучшения в расположения объектов, если мониторинг покажет необходимость в этом.

99. Технологии позволили разработать новые типы пешеходных объектов для помощи пешеходам. Это – полезные объекты, которые лучше служат пешеходам и, в некоторых случаях, водителям. Некоторые из них дороже других. Настоящая задача – решить, какой объект лучше всего подходит для указанной потребности и местоположения.

100. Во-первых, существуют механизмы регулирования, благодаря которым пешеходы имеют юридический приоритет перед автотранспортными средствами, но для того, чтобы такие механизмы функционировали должным образом, необходимо полагаться на их соблюдение водителями и остальными пешеходами. Эти механизмы регулирования заключаются в следующем:

- **Активные** переходы, которые показывают водителю красный сигнал, который тот, по закону, должен соблюдать. К ним относятся пешеходные сигналы, УПС, умные переходы типа PUFFIN и переходы ПЕЛИКАН.
- **Пассивные** переходы, когда пешеход на переходе должен быть хорошо виден водителю, чтобы последний

мог замедлить движение или остановиться и уступить пешеходу дорогу. В регионе ЦАРЭС пешеходный переход (зебра) является единственным объектом в этой группе механизмов пассивного регулирования. В некоторых странах к этой группе также относятся временные переходы (функционирующие в определенные промежутки времени в течение дня), которые служат школьникам по пути в школу и обратно.

101. Во-вторых, существуют объекты, которые не отдают предпочтение пешеходам перед автотранспортными средствами, но помогают им выбирать пробелы в движении, когда они могут безопасно перейти дорогу. Эти объекты включают в себя мелкие сооружения – такие как островки безопасности для пешеходов, расширения тротуаров, улицы с ограниченным движением транспорта и предупреждающие знаки. Надземные и подземные переходы, конечно же, избавляют от необходимости такого приоритета.

102. Разделение пешеходных зон между этими группами может помочь решить, какой объект лучше всего подходит для данного места. Приведенные варианты, при сопоставлении с согласованной иерархией дорог, могут позволить инженерам сосредоточиться на подходящих объектах для данного класса дороги. Такой подход помогает со временем обеспечить согласованность по всей сети.

103. В Таблице 7 показаны типы пешеходных сооружений, которые могут быть пригодны для использования на дорогах определенных категорий. Данная Таблица не является идеальным индикатором для всех обстоятельств,

но в ней представлено общее резюме возможных объектов и их соответствия указанным классификациям дорог, чтобы инженеры могли их рассмотреть. Отдельные дорожные управления могут счесть полезным изменять эту таблицу с учетом местных особенностей.

104. Подобные таблицы открыты для интерпретации и изменения. Эту таблицу следует пересматривать и обновлять по мере того, как дорожная администрация приобретает опыт предоставления пешеходных дорожек. Для ситуаций, которые не рассматриваются в этой таблице, следует изучить все варианты.

105. Например, на главных сельских улицах обычно не требуются эстакады и подземные переходы, поскольку пешеходы на большинстве таких дорог рассредоточены и малочисленны. Но в тех случаях, когда главная сельская дорога объезжает село, а школа, дорога в которую пользуется большим спросом со стороны пешеходов, находится на другой стороне такой объездной дороги от села, пересечение дороги на разных уровнях с помощью путепровода может быть подходящим вариантом – особенно, если топография соответствует этой цели.

106. Пассивные переходы, которые, как правило, не нужны на улицах местного значения, где объемы и скорость движения регулируются за счет ограничения скорости (успокоения) движения транспортных средств, могут быть необходимы на некоторых улицах местного значения, для которых не применяются меры по ограничению скорости – особенно, в местах со значительным количеством пешеходов.

**Таблица 7: Целесообразность пешеходных объектов по классификации дорог**

Классификация дорог	Пешеходный объект				
	Путепровод/ Подземный переход	Активный переход (светофор)	Пассивный переход (зебра)	Временный пассивный переход	Консультативный механизм, включая строительные работы
Скоростные дороги	Наиболее подходящий вариант	Неприемлемый вариант	Неприемлемый вариант	Неприемлемый вариант	Неприемлемый вариант
Городские магистрали	Может быть уместно	Уместно	Может быть уместно	Может быть уместно	Может быть уместно
Городские дороги-коллекторы	Неприемлемо	Уместно	Уместно	Уместно	Уместно
Улицы местного значения	Не должно потребоваться	Не должно потребоваться	Не должно потребоваться	Не должно потребоваться	Уместно
Сельские магистрали	Может быть уместно	Неприемлемо, за исключением участков с низкой скоростью	Неприемлемо, за исключением участков с низкой скоростью	Неприемлемо, за исключением участков с низкой скоростью	Может быть уместно
Другие сельские дороги	Не должно потребоваться	Не должно потребоваться	Не должно потребоваться	Может быть уместно	Может быть уместно

Примечание. Объекты классифицируются как «наиболее подходящие», если они считаются наиболее подходящими для данного класса дорог (альтернативы нет); «подходящие» – если они считаются подходящими; «может быть уместно» – если, будучи подходящими для указанного класса дороги, они не представляют единственного варианта (т.е., можно также рассмотреть и другие возможности); «неприемлемо» – если их нельзя использовать на этих дорогах; «неприемлемо, за исключением участков с низкой скоростью» – если их приемлемость зависит от поддержания скорости на дорогах ниже определенного уровня; и «не должны потребоваться» – если местоположение связано с небольшими рассеянными пешеходными потоками или дорогой с низкой интенсивностью движения, или и тем и другим.

Источник: Азиатский банк развития.

107. Городские магистрали – это класс дорог, который обычно подходит для всех типов пешеходных объектов. Они также являются местом большинства аварий со смертельным исходом среди пешеходов. Городские магистрали представляют собой серьезную проблему для инженеров, стремящихся помочь пешеходам, не создавая чрезмерных заторов на дорогах.

108. Ключевой посыл данного руководства заключается в том, что описание каждого пешеходного перехода и присвоение каждому из них положительных и отрицательных характеристик является простой задачей, однако решить, какой именно объект пешеходного перехода будет лучше всего служить участникам дорожного движения, представляет собой реальную проблему. Инженеры, проектировщики и другие лица, принимающие решения, должны быть открыты для новых идей и новых способов оказания помощи своим пешеходам, без безосновательного нарушения при этом других способов использования дорожной сети.

**Для того, чтобы инженеры могли предложить своим клиентам-пешеходам самые лучшие и самые полезные объекты, им необходимо самим ходить по соответствующему объекту и днем, и ночью.**

### 1. Конструктивные особенности переходов

109. При проектировании пешеходных зон для перекрестков и участков, находящихся между двумя перекрестками, необходимо учитывать несколько важных факторов (Таблица 8).

**Таблица 8: Рекомендации по проектированию переходов**

Характеристика	Рекомендации
Ширина перехода	Должно быть не менее 3 метров в ширину (или шире, если того требует количество пешеходов). Узкие переходы могут стать причиной скопления пешеходов, вследствие чего некоторые пешеходы будут оставаться на дороге при смене сигналов светофора.
Длина перехода	Переход должен быть кратчайшим из всех возможных вариантов (в интересах пожилых или немощных людей и для сведения к минимуму задержки транспортных средств). Расширения тротуаров могут уменьшить длину перехода, или можно предусмотреть островок безопасности для того, чтобы пешеходы могли переходить дорогу в несколько этапов.
Ориентация на перекрестке	Перекрестки должны располагаться под прямым углом (или как можно ближе к дороге), чтобы пешеходы с нарушениями зрения могли переходить дорогу в пределах обозначенного пешеходного перехода. Люди с ослабленным зрением получают подсказки по ориентации пандусов. Желательно использование указателей направления (тактильные плитки и аудио-тактильные устройства).
Поверхность	Изменения поверхности пешеходной дорожки, особенно на переходах, должны легко обнаруживаться (особенно, для пешеходов с ослабленным зрением). Поверхности необходимо поддерживать в хорошем состоянии, чтобы устранить риск споткнуться или поскользнуться.
Дальность видимости	Места перехода должны быть расположены там, <ul style="list-style-type: none"> <li>• где имеется свободный обзор между приближающимися автомобилистами и пешеходами, находящимися на переходе или ожидающими возможности пересечь его, и</li> <li>• не сразу за выступами или на горизонтальных кривых. У автомобилистов должно быть достаточная дальность обзора (дальность видимости приближения) после того, как они заметили переход, чтобы иметь возможность реагировать на любых пешеходов, находящихся на переходе или собирающихся на него ступить, и остановить свои автомобили, прежде чем добраться до этой точки.</li> </ul>
Расположение стоп-линии	Стоп-линии необходимы на переходах, регулируемых светофорами. Они помогают свести к минимуму наезд транспортных средств, который <ul style="list-style-type: none"> <li>• представляет прямую опасность для пешеходов;</li> <li>• может быть физическим препятствием для движения пешеходов; и</li> <li>• препятствует прямой видимости между соседними остановленными транспортными средствами и пешеходами, уже находящимися на переходе.</li> </ul>
Доступ к переходам через проезжую часть	Бордюрные пандусы нужны для облегчения передвижения пешеходов между пешеходной дорожкой и проезжей частью. Бордюры являются препятствием для многих людей. Люди в инвалидных колясках не могут взобраться на бордюр, если он слишком крутой. Эти пандусы должны быть предусмотрены на пересечениях между двумя перекрестками, на всех перекрестках и в других местах, где необходим доступ к пешеходной дорожке и с нее.

## В. Объекты пространственного (дистанционного) отделения

110. Объекты пространственного отделения обеспечивают пространство (расстояние) между автотранспортными средствами и пешеходами. К объектам этой категории относятся пешеходные эстакады, подземные переходы, островки безопасности для пешеходов, расширения тротуаров, пешеходные дорожки и центральные разделительные полосы на дорожном покрытии. Эти сооружения не отдают приоритет пешеходам, но оставляют пространство, на котором пешеходы могут стоять, выбирая безопасные промежутки в транспортном потоке. Ниже рассматриваются путепроводы и подземные переходы. Остальные объекты описываются в Главе 6 (Строительные сооружения в помощь пешеходам).

### 1. Пешеходные путепроводы (надземные пешеходные переходы)

111. Пешеходная эстакада (или подземный переход) часто предлагается при проектировании крупных дорожных проектов в сети ЦАРЭС, чтобы помочь пешеходам (возле школы или в селе) перейти новую дорогу. В некоторых местах это является хорошим решением. Однако в других местах благие намерения облегчить движение пешеходов могут привести к потере инвестиций, поскольку пешеходы просто предпочитают переходить дорогу на уровне дороги. Вопреки тому, что считают лица, принимающие решения, путепроводы не являются панацеей от всех пешеходных проблем. Знание того, где и когда устанавливать пешеходную эстакаду, поскольку она является «наиболее подходящим вариантом» для данного места, является деликатным вопросом, требующим ясности понимания, логики и опыта.

112. Надземные пешеходные путепроводы (и подземные переходы) могут быть уместны в тех случаях, когда

- доступ к дорогам ограничен (например, на скоростных дорогах и автомагистралях);
- скорости или интенсивность движения высоки, имеется значительная задержка пешеходов, а спрос со стороны пешеходов сосредоточен в определенной точке (а не рассредоточен);
- дорожно-транспортные происшествия с пешеходами представляют серьезную проблему, и поэтому применим предыдущий пункт; или
- близлежащие коммерческие здания создают большие пешеходные потоки, которые могут обслуживаться разделением уровней между одним зданием и его соседом на другой стороне дороги на том же уровне.

113. Надземные пешеходные путепроводы (и подземные переходы) обычно не подходят в тех местах, где

- скорость или объемы движения недостаточно высоки для того, чтобы вызывать значительные задержки пешеходов;
- спрос на пешеходные переходы рассредоточен по значительной протяженности дороги;

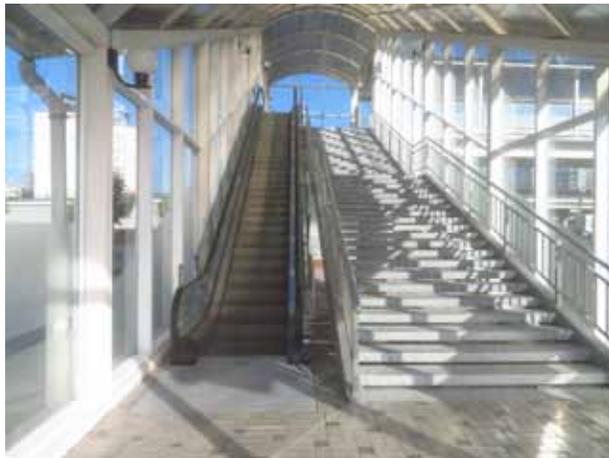
- пешеходы считают, что время или расстояние перехода на уровне дороги намного меньше, чем по эстакаде или подземному переходу;
- есть центральная разделительная полоса на дорожном покрытии, которая может помочь пешеходам переходить дорогу поэтапно (центральные разделительные полосы на дорожном покрытии предлагают удобное пространственное отделение);
- число пешеходов с ограниченными возможностями не может быть размещено на эстакаде или подземном переходе (из-за отсутствия подходящих пандусов, лифтов и эскалаторов);
- объект не может содержаться в хорошем состоянии и содержаться в чистоте и привлекательности (особенно в сельской местности и, особенно, в случае подземных переходов); или
- у пешеходов есть основания опасаться за свою безопасность.

114. Многие надземные и подземные переходы для пешеходов используются в недостаточной степени по разным причинам. Хотя такие отделяемые по уровням объекты устраняют возможность столкновения между транспортными средствами и пешеходами, которые ими пользуются, они увеличивают расстояние ходьбы из-за необходимости менять уровень или делать крюк.

115. Результаты исследования, проведенного в Соединенных Штатах Америки (США) (Zegeer, 1998 г.) показали, что 95% пешеходов будут пользоваться сооружениями с разделением на разные уровни, если не будет увеличения времени в пути по сравнению с переходом дороги на одном уровне; почти никто не будет пользоваться такими сооружениями, если для этого на пересечение дороги потребуется тратить на 50 или более процентов времени больше.

116. Пешеходы предпочитают переходить дорогу по кратчайшему пути, который всегда проходит прямо. Нельзя ожидать, что они пройдут далеко, чтобы добраться до эстакады или подземного перехода. Решения, которые они принимают в процессе, могут отражать их точку зрения относительно объема и скорости дорожного движения, вероятности обнаружения полезных пробелов в дорожном движении, их собственные навыки восприятия пробелов и возможность бежать в случае необходимости. В некоторых случаях при принятии решения также учитывается сделанный вывод о том, оставит ли проезд по эстакаде достаточно времени для того, чтобы успеть на автобус. Пешеходы – это люди, и им свойственно принимать несовершенные решения, однако они обычно знают, что им нравится, а что нет. Они будут голосовать ногами, и поэтому многие из них переходят проезжую часть на уровне дороги, даже если для этого им приходится маневрировать в потоке движущихся машин.

117. Такая ситуация может побудить дорожное управление использовать различные баррикады или заборы, чтобы заблокировать пешеходный маршрут и направлять пешеходов к эстакаде или подземному



**Путепроводы.** Путепроводы (эстакады) варьируются от простых конструкций до превосходных в архитектурном отношении сооружений. В лучших из них имеются пандусы, эскалаторы или лифты, чтобы облегчить доступ для людей с ограниченными возможностями. Расположение эстакады и восприятие пользователями времени, потраченного на переход через дорогу по ней, являются важными факторами, в конечном итоге определяющими ее использование.

переходу. Но даже такая тактика часто терпит неудачу, так как некоторые пешеходы идут к центральной разделительной полосе, надеясь найти путь через дорогу, и, в конечном итоге, идут вдоль дороги. Некоторые молодые люди перепрыгивают через ограждение, другие проделывают в нем отверстия, а иногда автомобиль врывается в ограждение, в результате чего в нем образуется брешь, на устранение которой может потребоваться время. Водителям может быть не просто заметить пешеходов, выходящих на дорогу через пролом в ограждении, и поэтому они подвергаются повышенному риску. Итак, в худших ситуациях пешеходная эстакада (путепровод) остается малоиспользуемой, в то время как заградительные сооружения под ней могут быть повреждены, а обзор пересекающих дорогу пешеходов – ограничен.

118. В данном руководстве содержится четкая идея: строить пешеходные переходы только в тех местах, которые считаются подходящими (см. параграф 110). Они проходят над скоростными автомагистралями или там, где большое количество пешеходов и высокоскоростное

движение пересекаются в четко определенной точке. Если место не соответствует этим критериям, есть другие проверенные объекты, которые могут хорошо служить пешеходам и автомобилистам. Умение заключается в выборе объекта, который лучше всего служит пешеходам в данном месте. Другие пешеходные объекты подробно описаны в оставшейся части этой главы.

119. При проектировании пешеходных переходов необходимо учитывать следующее:

- вертикальный зазор для транспортных средств внизу (минимальный зазор часто составляет 4,6 метра, но в некоторых странах требуется больше);
- подходящие ступени и подступенки на лестницах для комфортного использования (вверх и вниз);
- лестницы с противоскользящим покрытием вместе с хорошими поручнями для минимизации скольжения;
- навес для защиты пользователей от дождя, снега и солнца;
- пандусы (обычно, с уклоном 5% и пролетами через каждые 15 метров) для пешеходов на колесах, лиц

с ограниченными физическими возможностями, велосипедистов и других пешеходов;

- лифты/элеваторы (хотя и желательны, но могут быть оправданы только в городских центрах, где объемы пешеходного движения велики, и где надлежащее обслуживание позволяет поддерживать их в хорошем рабочем состоянии);
- опоры, которые не ограничивают и не затрудняют движение пешеходов по пешеходной дорожке внизу;
- опоры, не представляющие опасности для движения автотранспорта; более подробные данные изложены в Руководстве 3 (Управление придорожными опасностями) в этой серии руководств ЦАРЭС для получения дополнительной информации;
- всепогодные дорожки, ведущие к путепроводу (пешеходной эстакаде) и обратно в каждом направлении;
- хорошо освещенная пешеходная дорожка на лестнице, пандусах и самой эстакаде; и
- экраны на эстакаде для предотвращения падения предметов с моста.

**Для того, чтобы путепроводы и подземные переходы функционировали эффективно и безопасно, они должны привлекать пешеходов к переходу. Для этого они должны быть более привлекательным вариантом для пользователей, нежели переход на уровне дороги.**

## 2. Подземные пешеходные переходы (тоннели)

120. Большинство вопросов, касающихся пешеходных переходов, также применимо и к подземным пешеходным переходам, однако есть небольшая разница в предпочтении пешеходами одного перед другим. Подземные переходы используются не так эффективно, поскольку считается, что их использование может поставить под угрозу личную безопасность. Женщины и пожилые люди часто не хотят пользоваться подземным переходом, если только они не получают беспрепятственный обзор всего объекта перед входом, или если там нет достопримечательностей (например, магазинов), которые привлекают постоянное количество пешеходов. Чтобы обеспечить беспрепятственный обзор подземного перехода и для максимальной эффективности, подводящие к нему пешеходные дорожки должны вести к объекту таким образом, чтобы для избегания пользования переходом пешеходам приходилось сходить со своего пути. Кроме того, подземный переход должен быть хорошо освещен и должен использоваться большим количеством людей в любое время суток. Преимущество подземных переходов заключается в том, что они обеспечивают укрытие от непогоды, однако некоторые из них могут быть подвержены затоплению.

121. При проектировании подземных пешеходных переходов (тоннелей) необходимо учитывать следующее:

- они должны быть достаточно широкими и открытыми;
- центральное расположение с достаточным количеством ведущих к подземному переходу подходов, таким образом, чтобы для избегания пользования переходом пешеходам приходилось сходить со своего пути;
- всепогодные дорожки, ведущие к подземному переходу и обратно в каждом направлении;
- подходящая лестница с противоскользящим покрытием для комфортного использования при ходьбе вверх и вниз;
- поручни для помощи тем, кто нуждается в опоре;
- навес над ступенями и пешеходными дорожками для защиты пешеходов от дождя, снега и солнца;
- соответствующий дренаж на уровне пешеходных дорожек для предотвращения затопления;
- пандусы (обычно, с уклоном 1:14), эскалаторы или лифты (хотя они и желательны, но могут быть оправданы только в городских центрах, где объемы пешеходного движения велики, и где надлежащее обслуживание позволяет поддерживать их в хорошем рабочем состоянии);
- хорошее уличное освещение и отличное внутреннее освещение;
- стены или конструкции на пешеходной дорожке для предотвращения падения в подземный переход других пешеходов, не ограничивая при этом движение пешеходов по пешеходной дорожке и не создавая придорожные препятствия для движения автотранспорта;
- магазины, где это возможно, в городских районах; и
- двери и отопление в населенных пунктах, находящихся в экстремальных климатических условиях

## С. Активное и пассивное временное отделение пешеходных объектов

122. Временное (темпоральное) отделение – это элемент стратегии обеспечения безопасности пешеходов, отделяющий пешеходов от автомобилей во времени. Объекты временного отделения являются регулируемыми устройствами, которые поддерживаются национальными правилами дорожного движения. По этой причине они должны соответствовать национальным стандартам – как по внешнему виду, так и по эксплуатации. Стандартизированные цвета и символы, расположение сигналов, время и продолжительность работы важны для того, чтобы пользователи (пешеходы и водители) могли их видеть, проявлять реакцию и быстро реагировать на них.

123. Существует две группы регулирующих объектов: семейство активных объектов (пешеходные светофоры, УПС, переходы типа PUFFIN и переходы типа ПЕЛИКАН) и одно пассивное средство (пешеходный переход или переход типа «зебра»).



**Подземные переходы.** Подземные переходы часто проектируются с учетом архитектурных целей, а не безопасности дорожного движения и личной безопасности. Расположение подземного перехода и ориентация подходов являются важными факторами, определяющими его возможное использование. Лучшие подземные переходы предназначены для использования людьми с ограниченными возможностями, имеют хорошее освещение и предлагают посетителям ощущение открытости и уюта.

124. Активные объекты требуют, чтобы водитель подчинялся красному сигналу светофора независимо от того, есть ли на переходе пешеходы. По закону, водитель должен остановиться при красном сигнале светофора и оставаться на месте до тех пор, пока сигнал не станет зеленым. С другой стороны, пассивное средство требует, чтобы водитель видел пешехода, входящего или выходящего на переход, и уступал ему дорогу.

125. Почему это важно? Это важно, потому что национальные правила дорожного движения требуют, чтобы водители распознавали сигналы на активных переходах и пешеходов на пассивных переходах. Инженеры должны учитывать эту мелкую разницу и следить за тем, чтобы в одном случае сигналы были очень заметными, а в другом – чтобы была четкая видимость как самого пешехода, так и со стороны пешехода. Строительные сооружения – такие как расширения тротуаров или островки безопасности для пешеходов – могут использоваться как на активных, так и на пассивных объектах для улучшения видимости. На обоих объектах требуются нормативные или предупреждающие знаки и нормативная разметка пешеходных переходов, а также, безусловно, желательно хорошее освещение, пандусы и хорошие пешеходные дорожки. Действительно, для строительства любого пешеходного объекта к набору сигналов, знаков и разметки обычно добавляется пакет дополнительных строительных сооружений.

## D. Активные объекты для пешеходных переходов

### 1. Перекрестки: Общие

126. Перекрестки являются важными частями дорожной сети для всех групп участников дорожного движения, поскольку они являются местами, где может происходить изменение направления движения. Для пешеходов это часто те места, где они должны переходить дорогу, хотя они того или нет. Если они повернут в одну сторону на перекрестке дороги, они могут остаться на пешеходной дорожке, но если они повернут в другую сторону или продолжат движение вперед, они должны пересечь хотя бы одну дорогу. По этой причине желательно, чтобы все перекрестки, особенно в городских районах, были оборудованы надлежащими средствами на каждом углу, чтобы помочь пешеходам (включая пешеходов с ограниченными возможностями) переходить дорогу безопасно и с удобством.

127. В Главе 6 данного руководства подробно описаны наиболее распространенные мелкие сооружения, которые помогают пешеходам. Но для начала ниже представлен полезный список основных соображений касательно проектирования для пешеходов на любом перекрестке:

- широкие и устойчивые к скольжению пешеходные дорожки, соответствующие так называемой «протопанной тропе» пешеходов (маршрут, по которому пешеходы хотят идти);

- пешеходные дорожки без ступенек и лестниц (препятствия для пешеходов с ограниченными возможностями);
- на дорожках не должно быть препятствий (столбов, деревьев) вокруг перекрестка;
- пандусы на каждом углу;
- сточные колодцы должны быть отделены от пешеходных дорожек и пандусов;
- переходы должны быть выровнены по прямому пути;
- большое количество пересечений между полосами движения и пешеходными дорожками (где это практически возможно);
- четкая и открытая видимость между пешеходами и автомобилистами;
- углы с малым радиусом (3-4 м) – там, где это возможно – для регулирования скоростного режима поворота транспортных средств; и
- физические «разделительные» островки – по крайней мере, в переулках, чтобы способствовать соблюдению дисциплины в полосах движения и предотвращать срезание поворотов транспортными средствами.

128. Эти основные конструктивные особенности очень желательны для любого перекрестка – как оснащенного, так и не оснащенного светофором. Чтобы помочь пешеходам на сигнальных перекрестках, необходимо учесть дополнительные вопросы (см. следующий раздел).

### 2. Светофоры на перекрестках

129. Светофоры на перекрестках – важные инструменты, используемые для управления движением в оживленных городских районах. Они обеспечивают временное отделение между автомобилями и разделяют пешеходов и транспортные средства на пересечениях дорог, хотя поворотные транспортные средства могут по-прежнему представлять опасность. Сигналы светофора – важные инструменты, которые можно использовать для реализации приоритетов участников дорожного движения в рамках плана эксплуатации сети. Могут применяться различные технологии светофоров для обеспечения следующего:

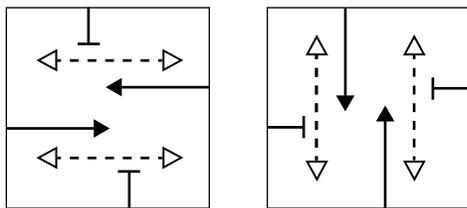
- общий приоритет дорожного движения;
- приоритет общественного транспорта;
- приоритет грузовых перевозок;
- приоритет велосипедистов; и
- приоритет пешеходов.

130. Для дорожных управлений со скоординированными сетями светофоров существует множество инициатив по обеспечению безопасности, которые могут поддерживать приоритет этих групп пользователей. Некоторые из общих инициатив, которые отдают приоритет пешеходам в рамках скоординированной сигнальной сети с переменным временем подачи сигналов, приведены в Приложении А в конце данного руководства. В списке используемой литературы также указаны несколько хороших источников информации по этой теме.

131. Динамичная, управляемая транспортным средством сеть скоординированных светофоров – очень желательное средство для дорожных управлений. Усовершенствованная координация сигналов дорожного движения позволяет светофорам реагировать на различные запросы по мере необходимости. Эти системы обеспечивают эффективность для всех участников дорожного движения и сводят к минимуму потери времени при малых объемах или отсутствии движения. Однако, поскольку большинство светофоров на территории стран региона ЦАРЭС работают по фиксированным временным планам, в данном руководстве предлагаются идеи и предложения, которые могут помочь в обеспечении безопасности и удобства пешеходов при использовании фиксированных расписаний движения.

132. Пешеходы обычно группируются вместе с движущимися автомобилями, образуя фазу. В этой группировке движение пешеходов обычно происходит одновременно с параллельным движением транспортных средств (Рисунок 7). Если поворачивающие транспортные средства могут пересекать поток пешеходов, может потребоваться обеспечение защиты пешеходов. Степень защиты может варьироваться, однако общие подходы включают в себя полную защиту на время движения пешеходов или защиту только на начальных этапах движения пешеходов.

**Рисунок 7: Простая двухфазная сигнальная схема, показывающая пешеходов (пунктирные линии), идущих параллельно с движением транспорта**



Источник: Азиатский банк развития.

133. Риск серьезных столкновений с пешеходом на сигнальных перекрестках обычно выше, если

- перекресток большой;
- левый поворот (правый поворот в Пакистане) полностью не контролируется (или запрещен); или
- угол наклона на перекрестке составляет больше 5 градусов от перпендикуляра.

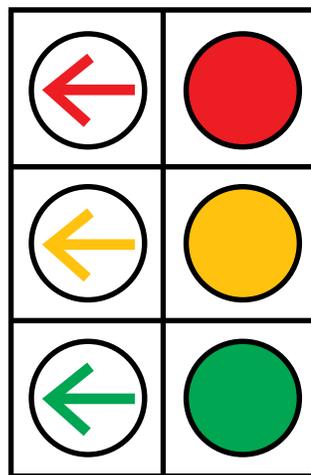
134. Для уменьшения этих рисков имеются инициативы, которые могут быть реализованы единым пакетом. Размер перекрестка может быть уменьшен за счет физического отделения каналов, включая использование выступов

бордюров, разделительных островков и защищенных островков разворота. Линейная разметка из термопластика является важной частью регулируемых светофором перекрестков и особенно ценится на крупных перекрестках. Хорошая разметка линий показывает водителям, где остановиться, направляет пешеходов туда, куда надо идти, и помогает водителям при повороте с большим радиусом (в большинстве стран ЦАРЭС – поворот налево; в Пакистане – поворот направо). Стоп-линии, пешеходные переходы или разметка типа «зебра», а также поворотные линии являются ценными дополнениями к регулируемому светофором перекрестку.

135. Там, где движение на поворотах представляет опасность для пешеходов, полный контроль движения на повороте (Рисунок 8) является обычным способом снижения такого риска. Полная (или хотя бы частичная) защита пешеходов должна быть обеспечена всякий раз, когда пешеходы подвергаются высокому риску – например, когда

- линия обзора пересечения ограничена;
- скорость разворотного движения высока; или
- есть две (или более) полосы транспортных средств, поворачивающих налево (в Пакистане – направо) из-за пешеходного движения, и этим поворачивающим транспортным средствам препятствует встречный транспорт.

**Рисунок 8: Полностью регулируемый поворот налево**



Примечание. Полностью контролируемые повороты влево могут отдавать приоритет параллельному движению пешеходов, а также снижать риски столкновения при повороте налево.

Источник: Азиатский банк развития.

136. Через ЦАРЭС можно сделать и другие вещи для оказания помощи пешеходам на регулируемых светофором переходах. Ставя себя на место пешеходов,

инженеры быстро найдут ряд вариантов использования на сигнальных перекрестках для повышения безопасности и удобства пешеходов – например, следующие:

- четкие, заметные пешеходные светофоры («Иди», «Стои»);
- достаточное время для пересечения дороги;
- хорошая разметка линий;
- кнопки для пешеходов, чтобы пешеходы вызывали интервал для перехода проезжей части (если это позволяет сигнальная система);
- кнопки, доступные для всех пешеходов – в том числе, тех, кто находится в инвалидных колясках;
- бордюрные пандусы на всех углах; и
- мелкие строительные сооружения (расширения тротуаров, уличные фонари, разделительные островки, мощеные пешеходные дорожки) для обеспечения доступности.

### Надлежащее техническое обслуживание регулируемых светофором перекрестков (фактически, всех пешеходных объектов) важно для общественной безопасности.

#### а. Пешеходный интервал

137. На большинстве регулируемых светофором перекрестков движение пешеходов происходит одновременно с параллельным движением транспортных средств, либо они могут проходить только в пешеходном интервале. На многих сигнальных перекрестках пешеходная фаза начинается автоматически вместе с дорожным движением. Кнопки для пешеходов не требуются, и этот процесс может хорошо работать в оживленных центрах городов, где спрос со стороны пешеходов постоянный. Он

также хорошо работает на небольших перекрестках, где пешеходам не требуется преодолевать большое расстояние для перехода через дорогу.

138. Однако, если дорога, которую нужно пересечь, широка, время для пешехода может стать самым длинным (доминирующим) интервалом в сигнальном цикле светофора. На дорогах, разделенных широкой центральной разделительной полосой на дорожном покрытии, пешеходный интервал часто разделяется на две части, из-за чего пешеходы ждут следующего интервала на центральной разделительной полосе посреди дороги. Такая задержка может помешать некоторым пешеходам перейти дорогу за то время, пока на светофоре горит их свет. Длительный интервал может привести к чрезмерно длительному циклу и, в свою очередь, к несоблюдению указаний светофора водителями – особенно, в тех случаях, когда нет пешеходов, ожидающих перехода (возможно, поздно ночью).

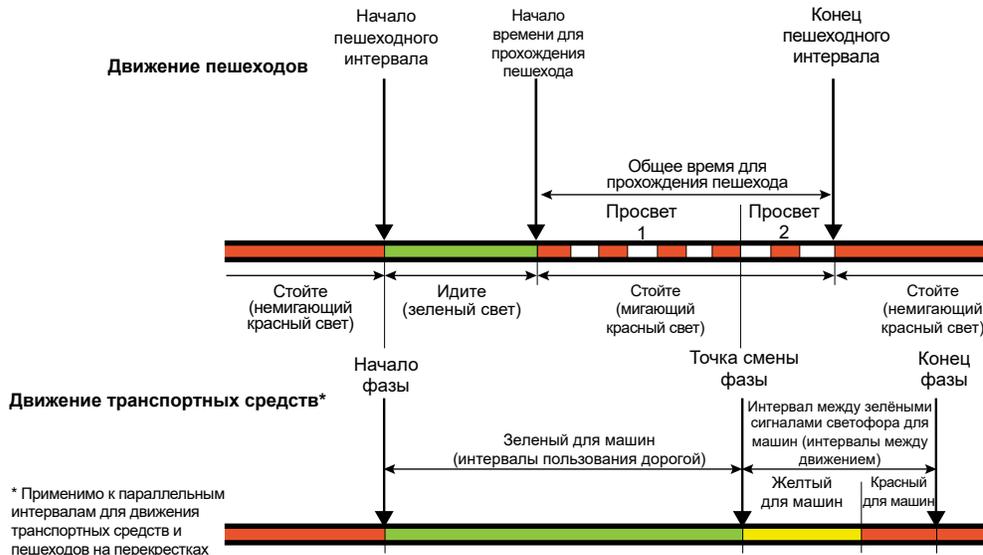
139. По этим причинам пешеходные интервалы вводятся с помощью кнопки нажимного действия, если таковая может быть размещена в системе светофора. Для параллельных переходов на перекрестках с фиксированными интервалами работы светофора запрос пешеходов должен быть получен до начала соответствующего интервала. Пешеходные интервалы также могут вводиться автоматически (то есть, в каждом цикле светофора) в зонах с интенсивным и постоянным движением пешеходов.

140. Пешеходная фаза и ее взаимосвязь с параллельной фазой движения транспортного средства на регулируемых светофором перекрестках показаны на Рисунке 9. Обычно имеется три индикатора пешеходных сигналов: «Иди», мигающий «Стои» и немигающий «Стои». Мигающий сигнал «Стои» соответствует интервалам 1 и 2 на рисунке. Обратите внимание на перекрытие между интервалом для перехода 2 и частью интервала для пересечения дороги транспортными средствами (интервал между зелеными сигналами светофора).



**Регулируемые светофором перекрестки.** Регулируемые светофором перекрестки по всей дорожной сети региона ЦАРЭС сильно различаются по уровню безопасности и удобства для пешеходов. Слишком многие из них не имеют достаточного времени для пересечения дороги, в результате чего некоторые пешеходы попадают в пробку. (Фотография предоставлена Министерством транспорта, Таджикистан).

Рисунок 9: Интервалы движения пешеходов



Источник: AUSTROADS (2020 г.), стр. 214.

### б. Время для перехода пешеходами

141. Время для перехода дороги пешеходами является наиболее важной частью сигнального цикла для безопасности и комфорта пешеходов. Пешеходам, начавшим переходить дорогу во время интервала «Иди», дается время для безопасного завершения перехода. Как показано на Рисунке 8, это время состоит из интервалов просвета 1 и просвета 2.

142. Распространенное заблуждение заключается в том, что люди, якобы, должны полностью перейти дорогу, пока отображается сигнал «Иди». Это не так. Сигнал «Иди» предназначен для того, чтобы пешеходы знали, когда они могут начать переходить дорогу. За этим интервалом следует мигающий сигнал «Стой», который предупреждает пешеходов не начинать переходить дорогу. В течение этого интервала у тех пешеходов, которые начали переходить дорогу во время интервала «Иди», будет достаточно времени для того, чтобы безопасно завершить переход (при условии, что разработчики светофоров правильно установили время перехода). Однако время для пересечения дороги часто оказывается слишком коротким для того, чтобы быть эффективным, и некоторые пешеходы могут оставаться на переходе, поскольку потенциально опасные транспортные средства начинают движение. Слишком много пешеходов в регионе ЦАРЭС переходят дороги на длинный сигнал «Иди» при достаточно коротком интервале времени для пересечения дороги. Они заступают на переход с длительными интервалами ходьбы, но некоторые из них оказываются

посреди дороги, когда начинается автомобильное движение. Это – серьезный недостаток многих светофоров в регионе ЦАРЭС, но он может быть легко устранен почти бесплатно.

143. При всех типах пешеходных сигналов необходимо сообщать пешеходам, когда они могут начинать переходить дорогу, когда им не следует начинать переход, и когда им следует покинуть переход, поскольку вот-вот начнется движение транспорта. Для безопасности жизненно важна соответствующая продолжительность времени для пересечения дороги. Для автомобильного движения с этой целью используются три аспекта: зеленый сигнал означает «проезжай», желтый означает «остановись, но проезжай, если находишься слишком близко к перекрестку», а красный означает «остановись и не заезжай на перекресток». Эти три аспекта не часто используются для пешеходов; вместо этого, пешеходы полагаются на зеленый сигнал «Иди», немигающий красный сигнал «Стой» и разрешающий мигающий сигнал «Стой», который эквивалентен желтому интервалу для автомобильного движения. В некоторых странах мигающий зеленый сигнал «Иди» используется вместо мигающего сигнала «Стой» для интервала перехода дороги пешеходами. Нет никаких известных преимуществ, которые можно было бы извлечь из мигающего зеленого сигнала для пешеходов по сравнению с красным, но все сигналы должны быть согласованными в пределах страны и, желательно, во всем регионе.

144. Однако в то время как желтый интервал для автомобильного движения обычно является стандартным временем (обычно, 3 секунды – в зависимости от ширины дороги), время для перехода через дорогу для пешеходов, похоже, сильно различается. Настоятельно необходимо обеспечить адекватное и постоянное время для перехода через дорогу для пешеходов. В настоящее время это не предусмотрено во многих светофорах в регионе ЦАРЭС. Для расчета времени пропуска пешехода (в секундах) можно использовать следующую формулу:

$$T_{pc} = l_c/v_{pc}$$

где

$T_{pc}$  = общее время пропуска пешеходов (в секундах)

$l_c$  = расстояние перехода (максимальное расстояние, которое нужно преодолеть)

$v_{pc}$  = скорость пешехода (в метрах в секунду) (обычно используется 1,2 м/сек)

145. Время для пересечения дороги должно быть рассчитано как отношение ширины дороги к стандартной скорости движения пешехода. Обычно используется скорость 1,2 м/сек. Это примерно пятый процентиль скорости ходьбы, наблюдаемой в течение интервалов времени для пересечения дороги. Поскольку это – интервал времени для пересечения дороги, проектировщики должны предположить, что некоторые пешеходы могут не начать переходить дорогу с включением сигнала «Иди», а, вместо этого, могут выйти на пешеходный переход непосредственно перед включением мигающего сигнала. Правила дорожного движения разрешают пешеходам это делать, и именно для этого предназначено время работы сигнала «Иди». Эти запоздалые участники движения могут зайти на перекресток не слишком далеко, когда заканчивает гореть сигнал «Иди» и загорается мигающий сигнал. Эти пешеходы полагаются на время для пересечения дороги, а не на время работы сигнала «Иди», чтобы пересечь дорогу, и поэтому эта часть интервала наиболее важна для комфорта и безопасности пешеходов.

### Достаточное время для пропуска пешеходов жизненно важно для безопасности.

146. Для дороги с четырьмя полосами движения шириной 15 м и скоростью движения пешеходов 1,2 м/сек проектировщики должны предусмотреть для пересечения дороги 12,5 секунд. После этого могут пройти еще 3 секунды полностью красного цвета, когда будут отображаться как красный сигнал для пешеходов, так и красный сигнал для водителей. Для пересечения дороги более широких переходов потребуется более длительное время, но если постоянно используется одна и та же скорость ходьбы, участники дорожного движения быстро распознают согласованность функционирования сети и, в свою очередь, научатся доверять сигналам светофора.

147. Дорожным управлениям в странах ЦАРЭС настоятельно рекомендуется пересмотреть интервалы работы своих светофоров и определить время для

пересечения дороги пешеходами, которое определяется на основе постоянной скорости движения пешеходов (рекомендуемое значение – 1,2 м/сек). Последовательность приводит к доверию со стороны пользователей, что является критическим фактором безопасности дорожного движения. Последовательное использование времени для пешеходов, а также многие другие функции – последовательно применяемые правильные знаки, постоянно поддерживаемая в хорошем состоянии разметка линий и неизменно хорошие светофоры – все это укрепляет доверие между пользователями и дорожными управлениями.

### с. Таймеры обратного отсчета для пешеходов

148. Таймеры обратного отсчета для пешеходов могут помочь создать более удобную для пешеходов среду, предоставляя пешеходам больше информации о том времени, которое они должны ждать, и времени, оставшемся для пересечения дороги. Они сообщают пешеходам о том, сколько секунд у них осталось на то, чтобы перейти дорогу, прежде чем загорится немигающий сигнал «Стоять». Это поможет им лучше понимать свою способность перейти дорогу и поможет им принимать более обоснованные решения при переходе через дорогу.

149. Однако некоторые пешеходы используют таймеры обратного отсчета для того, чтобы решить, перебежать им дорогу или нет. Опрометчивое поведение может усилиться, и, возможно, именно по этой причине ценность таймеров обратного отсчета для безопасности является предметом споров.

150. Таймеры обратного отсчета могут работать во время работы любого из трех пешеходных сигналов:

- во время отображения сигнала «Иди»;
- во время отображения мигающего сигнала; или
- во время отображения немигающего красного сигнала – до следующего включения сигнала «Иди».

151. Обратный отсчет времени для пересечения дороги – самая полезная и практичная из всех функций. Она побуждает пешеходов резво пересекать оставшуюся часть дороги, прежде чем загорится зеленый свет для машин. Не рекомендуется вести обратный отсчет на немигающем красном свете светофора, поскольку сбитые с толку пешеходы могут связать это со временем для пересечения дороги, а не со временем ожидания. Кроме того, отсчет этого времени нецелесообразен, если в течение того времени, пока горит сигнал, срабатывает какое-либо транспортное средство. Сигналы должны работать строго отведенное фиксированное время для обратного отсчета времени работы немигающего красного сигнала. Обратный отсчет времени «Иди» необязателен.

152. Технологии сделали доступным желтый таймер обратного отсчета времени для отображения времени пересечения дороги, заменив мигающий сигнал «Стоять». Трехцветный вариант подходит для сигналов движения автотранспорта. Обратите внимание, что время для пересечения дороги все еще является столь же важным,



**Таймеры обратного отсчета.** Пешеходам нравятся таймеры обратного отсчета. Но этим таймерам требуется достаточно длительное время для перехода пешеходами через дорогу; в противном случае, они все равно могут привести к тому, что некоторые пешеходы застрянут в пробке. Все таймеры в пределах города должны быть одинаковыми (по внешнему виду, цвету, отмеряемым отрезкам времени и управлению).

независимо от того, используется ли мигающий сигнал «Стоять» или таймер обратного отсчета. Пешеходам необходимо справедливое и разумное время для пересечения дороги на всех регулируемых светофором переходах. Для пешеходов с нарушениями зрения или слуха аудиотактильные устройства могут работать в обычном режиме на переходах с таймером обратного отсчета.

#### **d. Правый поворот на красный сигнал**

153. Многие транспортные инженеры стремятся максимально увеличить пропускную способность городских перекрестков, разрешая правые повороты (левые – в Пакистане) на красный сигнал светофора. Это можно сделать несколькими способами:

- изменив правила дорожного движения, чтобы разрешить правый поворот на красный сигнал в любом месте и в любое время (без знаков);
- путем изменения правил дорожного движения, чтобы разрешить правый поворот на красный сигнал светофора в любом месте и в любое время, за исключением случаев, когда отображается знак, запрещающий правый поворот на красный сигнал (запрещающий знак); или
- путем изменения правил дорожного движения, чтобы разрешить установку знака на тех перекрестках, где это разрешено (разрешающий знак).

154. Хотя правые повороты на красный сигнал (ППКС) и используются в некоторых странах на протяжении многих лет, они вызывают споры, потому что ставят время автомобилиста выше безопасности пешеходов. Было проведено небольшое количество исследований, посвященных характеристикам безопасности ППКС, и результаты каждого из них показывают существенное увеличение количества аварий с участием пешеходов из-за этого правила.

- В отчете Национальной администрации безопасности дорожного движения США отмечено увеличение количества столкновений из-за ППКС на 14%, и добавлено, что «большинство аварий при ППКС связано с тем, что водитель смотрит налево, ища пробел в транспортном потоке, и ударяет пешехода (или велосипедиста), идущего справа от водителя».
- Исследование Министерства транспорта США показало, что внедрение ППКС привело к увеличению количества столкновений с пешеходами с 43% до 107% (на различных перекрестках в нескольких штатах и городах).
- Два других аналогичных исследования показали увеличение количества ДТП с участием пешеходов из-за введения ППКС на 44% и 60% (Википедия, «Поворот на красный»).

**ППКС представляет собой серьезную проблему для безопасности пешеходов; доступны более безопасные варианты увеличения пропускной способности дорожного движения.**

155. Поскольку такие цифры демонстрируют серьезную проблему с безопасностью, лица, принимающие решения, должны пересмотреть существующую практику в своей стране. ППКС создает издержки из-за наездов на пешеходов. Поэтому инженерам по безопасности дорожного движения желательно внимательно изучить свою сеть и рассмотреть следующие варианты:

- полный запрет ППКС;
- запрет ППКС там, где велики объемы движения пешеходов и конфликтующих с ними транспортных средств;
- установка зеленых стрелок поворота направо для регулирования поворотов и срабатывания только тогда, когда не вызывается встречная пешеходная фаза;

- установка красной стрелки поворота направо для регулирования поворотов на сигналах и активации при вызове встречной пешеходной фазы; или
- разделение перекрестка на каналы движения путем создания полосы для поворота направо, которая позволяет транспортным средствам поворачивать перед светофором направо. Пешеходы, пересекающие такую полосу, имеют право преимущественного движения (по сигналу светофора на переходе типа «зебра»).

### 3. Пешеходные светофоры между двумя перекрестками

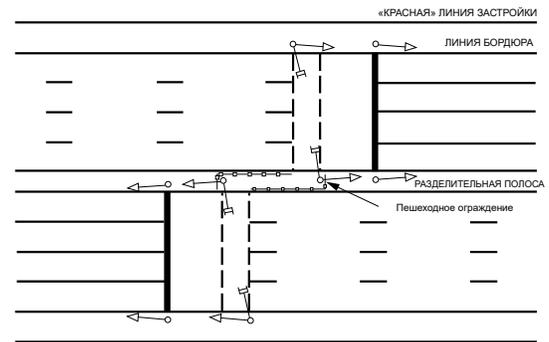
156. Есть два типа пешеходных светофоров, используемых между двумя перекрестками: светофоры первого типа называются просто «пешеходными светофорами», а светофоры второго типа называются «управляемыми пешеходами светофорами» (УПС). Ключевое различие между этими двумя типами заключается в том, что на УПС имеется кнопка, которую пешеходы могут нажимать, чтобы зарегистрировать свое намерение перейти дорогу. Нажатие этой кнопки сообщает контроллеру светофора о необходимости активации пешеходной фазы.

157. Оба типа переходов имеют вертикальные красно-желто-зеленые сигнальные дисплеи, обращенные к автомобилистам (хотя некоторые из них могут быть горизонтальными). Они могут иметь светодиодные (LED) дисплеи, галогенные лампы или какую-либо другую форму осветительной техники, однако те сообщения, которые они показывают, должны соответствовать тому, которое передается другими светофорами в городе или регионе, чтобы автомобилисты легко распознавали их и подчинялись им.

158. На обоих типах переходов есть два сигнала: «Иди» (зеленая фигурка пешехода) и «Стоить» (красная фигурка пешехода), обращенные к пешеходам на противоположной стороне улицы. Когда отображается дорожка (или зеленый человечек), пешеходы могут переходить дорогу. После этого следует мигающий интервал запрета «Стоить». Интервал пересечения дороги наиболее важен для безопасности пешеходов, но его часто упускают из виду при определении времени работы светофоров на дорогах в регионе ЦАРЭС. Важность интервала времени для пересечения дороги и процесса создания безопасного интервала времени для пересечения дороги подробно описаны в разделе D.2.b. данного руководства.

159. Пешеходные светофоры не имеют пешеходных кнопок (или кнопок активации). Это – устройства с фиксированным временем работы, а это означает, что светофоры работают по фиксированному плану синхронизации, который остается неизменным в согласованные часы и дни. В течение дня можно использовать несколько планов (дополуденный пик, полдень, послеполуденный пик, ночное время), а на выходные могут использоваться другие планы. Такие светофоры с фиксированным временем работы относительно просты, и они не могут адаптироваться к внезапным изменениям спроса на дорожное движение.

### Рисунок 10: Схема для набора пешеходных сигналов на отделенной многополосной дороге между двумя перекрестками



Источник: AUSTROADS (2017a), стр. 57.

Однако они могут хорошо служить пешеходам при условии, что сигнальные циклы достаточно коротки для того, чтобы минимизировать время ожидания пешеходов.

160. Одним из ключевых элементов безопасности дорожного движения в городах является последовательность в работе светофоров, которым подчиняются все участники дорожного движения. Сотрудники дорожной полиции играют важную роль в решении этой задачи, но инженеры должны помогать им и пешеходам, обеспечивая стабильно качественные светофоры, которые служат потребностям пользователей.

161. Поэтому важно верно рассчитать фазу сигнала – как для предотвращения незаконного пересечения дороги пешеходами, так и для усиления необходимости для всех водителей останавливаться на красный сигнал. Длительное время цикла работы пешеходных светофоров (более 75 секунд) может привести к тому, что нетерпеливые пешеходы будут игнорировать указания светофоров и переходить дорогу во время сигнала «Стоить». Но хотя фиксированные пешеходные светофоры могут иметь довольно короткое время цикла (для большого количества пешеходов), они могут становиться неэффективными и даже опасными поздно ночью, когда количество пешеходов резко сокращается. Если водителям виден красный сигнал, но пешеходы не переходят дорогу, игнорирование светофоров и проезд является обычным, но незаконным и рискованным действием. Если подобная практика станет в городе повсеместной, возрастет риск серьезных столкновений пешеходов и транспортных средств – особенно, поздно ночью.

162. Пешеходные светофоры лучше подходят для пешеходов, если они устанавливаются вместе с такими общестроительными сооружениями, как расширения тротуаров, пандусы, мощеные пешеходные дорожки и уличные фонари.



**Пешеходные сигналы.** Важнейшими компонентами пешеходных сигналов являются заметные сигнальные дисплеи (для водителей и пешеходов), четкая разметка линий (для определения зоны перехода), легкий доступ пешеходов (через пандусы) и освещение сверху. Достаточное время для перехода жизненно важно для безопасности пешеходов. Добавление пешеходных кнопок (создание УПС) предлагает пользователям более высокий уровень сервиса.

#### 4. Управляемые пешеходами светофоры (УПС)

163. УПС – это светофоры с кнопками, которые пешеходы нажимают для того, чтобы зарегистрировать свое намерение перейти дорогу. Они создают просветы в движении автомобилей для того, чтобы дать пешеходам время пересечь проезжую часть. Как и большинство других элементов управления дорожным движением, УПС требуют хорошего соблюдения водителями и пешеходами, но они служат полезной цели и ценятся пешеходами. А активация кнопкой означает, что светофоры для автомобилей остаются зелеными до тех пор, пока не будет зарегистрирован сигнал пешехода; это сокращает время, теряемое водителями, и, в свою очередь, улучшает ими соблюдение требований светофора. Коэффициент снижения аварийности (КСА) благодаря УПС составляет 25% – по сравнению с отсутствием перекрестка (Приложение 2).

**Управляемые пешеходами светофоры (с аудио-тактильными средствами) отлично подходят для магистральных дорог.**

164. УПС могут работать в автоматических системах управления дорожным движением с фиксированным временем работы или активацией транспортными средствами. Для пешеходов и водителей они выглядят так же, как и светофоры для пешеходов (раздел D.3.). Лицом к водителям расположены знаки светофора (красный – желтый – зеленый), а через дорогу – два сигнальных индикатора, показывающих пешеходам «Иди» (зеленая фигурка пешехода) или «Стой» (красная фигурка пешехода). Зеленый сигнал отображается для автомобилистов до тех пор, пока пешеход не нажмет кнопку, чтобы активировать последовательность срабатывания сигнала. Пешеходу, возможно, придется подождать несколько секунд, пока не появится сигнал «Иди», в зависимости от того времени, в течение которого была нажата кнопка на протяжении всего цикла работы светофора.

165. Когда пешеходный поток невелик, циклов в час будет меньше, нежели в часы пик. Однако в часы пик для пешеходов, особенно если они совпадают с периодом пиковой нагрузки, можно установить ограничение на частоту вызова пешеходной фазы, чтобы избежать заторов на дорогах. Возможность сбалансировать эти два требования будет зависеть от технологии, используемой в контроллере светофоров дорожного движения, а также от координации любой сети.



**Кнопки для пешеходов.** Существует много типов кнопок для пешеходов. Некоторые из них проще в использовании или имеют больше функций, нежели другие. Подробная информация об основных функциях кнопок приведена в разделах D.7 и D.8.

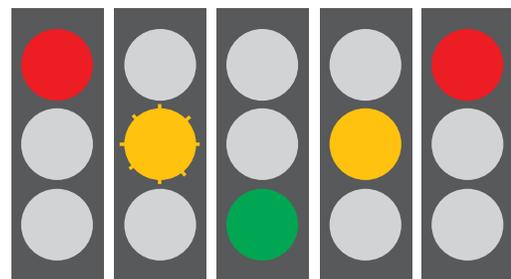
166. Помимо того, что светофоры должны быть четкими и заметными для всех, а кнопки должны располагаться в пределах досягаемости пешеходов (в том числе, в инвалидных колясках), необходимо также помочь пешеходам попасть на переход или выбраться с него. Расширения тротуаров, пандусы и островки безопасности для пешеходов – полезные варианты. Хорошее уличное освещение способствует безопасности в ночное время.

167. При разработке кнопок необходимо учитывать некоторые проблемы – такие как индикатор записи вызова и антивандальная (защищенная от умышленных повреждений) кнопка, которыми могут пользоваться люди с ограниченными физическими возможностями, а также все остальные. Аудио-тактильные элементы внутри кнопок детектора желательны для слабовидящих и глухих пешеходов. Подробная информация о кнопках вызова приведена в разделах D.7 и D.8.

### 5. Регулируемые светофором пешеходные переходы (ПЕЛИКАН)

168. Пешеходный переход типа ПЕЛИКАН – это вариант УПС. Оборудование выглядит так же, как и оборудование УПС для водителей и пешеходов, но сигнал работает немного по-другому, потому что на переходе ПЕЛИКАН имеется мигающий желтый дисплей для водителей автомобилей (Рисунок 11).

### Рисунок 11: Фазирование сигнала для перехода с автоматическим светофором



Примечание: Во время мигающего желтого сигнала водители могут продолжать движение, если пешеходы покинули переход.  
Источник: Азиатский банк развития.

169. Через несколько секунд после окончания интервала «Иди» и во время интервала ожидания разрешения на переход дороги желтый сигнал светофора мигает для водителей в течение заданного времени (8-10 секунд). В течение этого времени водители могут продолжать движение при условии, что они уступят дорогу пешеходам,

которые еще не завершили переход. Опыт показывает, что большинство пешеходов к этому времени освободят дорогу, но для тех, кто идет медленно или поздно начинает идти в рамках пешеходного интервала, мигающий желтый сигнал дает нормативное право проезда на переходе. Водители должны уступить им дорогу и позволить закончить переход.

170. ПЕЛИКАНЫ – полезный тип перехода, помогающий пешеходам (с отделением по времени) и водителям, поскольку он сокращает задержки водителей в целом. Исследования показывают, что задержка транспортных средств на переходе ПЕЛИКАН сокращается на 40% по сравнению с УПС; при этом, показатели безопасности каждого типа перехода остаются аналогичными. Стоимость программного обеспечения для преобразования УПС в ПЕЛИКАН довольно низка. Решение о введении перехода типа ПЕЛИКАН обычно должно учитывать сокращение задержек транспортных средств по сравнению с ожидаемой скоростью водителя. Но некоторые водители, которых смущает мигающий желтый дисплей, когда они видят его впервые, могут подумать, что светофоры перешли в режим неисправности. Если предлагается переход типа ПЕЛИКАН, следует рассмотреть возможность проведения широкомасштабной кампании по информированию общественности, а также следует проверить национальные правила дорожного движения, поскольку они могут нуждаться в обновлении, когда вводятся переходы типа ПЕЛИКАН.

## 6. Удобные для пешеходов интеллектуальные (PUFFIN) переходы

171. Разработанные в Соединенном Королевстве и в настоящее время используемые в нескольких странах по всему миру, переходы PUFFIN являются наиболее совершенным типом переходов, доступным в настоящее время. На переходах PUFFIN используются надземные датчики (например, такие как датчики, открывающие двери супермаркетов для приближающихся клиентов), обращенные к переходу с каждой его стороны. Система выглядит и работает как УПС, за исключением того, что небольшой детектор над постаментом отслеживает продвижение пешеходов на переходе, позволяя сократить время для пересечения дороги, когда все пешеходы быстро переходят переход, или увеличивать его для медленно движущихся пешеходов.

172. На переходе PUFFIN пешеход нажимает кнопку детектора и ожидает появления зеленого сигнала «Иди». Затем пешеход переходит дорогу, пока отображается сигнал «Иди». Практика разработки светофоров обычно предусматривает длительность сигнала «Иди» в пределах 6-10 секунд, в зависимости от количества пешеходов. Номинальное время пропуска пешеходов основано на скорости ходьбы 1,2 м/сек, но может изменяться. Если пешеходы на переходе быстро удаляются, детектор распознает это, сокращает время проезда, а затем указывает светофору снова открыть движение автомобилей по дороге. Такая ситуация возникает довольно часто – обычно, когда пешеходов мало и все они быстро переходят дорогу.

173. Когда очень медленный пешеход (пожилой, инвалид, травмированный или, возможно, находящийся в состоянии опьянения) все еще находится на переходе по истечении обычного времени пересечения дороги, подвесные датчики распознают это и увеличивают время для пересечения дороги до заранее установленного максимального периода, предназначенного для того, чтобы избежать наезды на пешеходов и предотвращать образование заторов на дорогах. В таких ситуациях медленные пешеходы получают дополнительное время, чтобы завершить переход, что помогает им чувствовать себя безопаснее и увереннее на переходе. Медленных пешеходов, переходящих дорогу, на удивление мало. Исследования новых переходов PUFFIN, когда они были впервые представлены в Австралии, показали снижение средней задержки водителя на этих переходах на 40% по сравнению с обычными УПС. Они также показали снижение аварийности на 26%. Таким образом, переходы PUFFIN приносят пользу медленным пешеходам, а также пользователям транспортных средств. Короче говоря, переходы PUFFIN – это беспроблемный вариант.



Детектор пешеходов, движущихся с медленной скоростью. На переходах PUFFIN на постаменте установлен небольшой инфракрасный датчик. Этот небольшой инфракрасный детектор ищет пешеходов на переходе. Если детектор обнаруживает, что все пешеходы завершили переход, он предлагает контроллеру сигнала включить зеленый сигнал для движения автомобилей.

Если в конце нормального интервала времени для пересечения дороги обнаруживается медленно движущийся пешеход, то время на пересечение дороги увеличивается до согласованного максимума. Красный сигнал для автомобилистов в это время сохраняется, и медленно движущемуся пешеходу дается больше времени для того, чтобы покинуть переход.

На переходах PUFFIN средняя задержка для водителей сокращается на 40% (по сравнению с обычными кнопочными светофорами для пешеходов), оказывая при этом помощь медленным пешеходам. На магистральных дорогах городов в регионе ЦАРЭС требуется больше переходов PUFFIN.

## PUFFIN-переход – самый полезный из всех доступных пешеходных объектов.

174. У переходов PUFFIN есть много преимуществ перед традиционными УПС. Они

- похожи на преимущества управляемых пешеходами светофоров;
- используются пешеходами и водителями так же, как и обычные УПС;
- сокращают задержки автомобилей на 40%;
- помогают инвалидам, пожилым, колесным и другим медленно передвигающимся пешеходам;
- имеют доказанный 26%-ный коэффициент снижения ДТП с участием пешеходов (Приложение 2); и
- сопряжены с относительно низкими дополнительными затратами по сравнению с обычными УПС.

175. Некоторые версии пешеходного перехода PUFFIN также имеют детекторы у обочины для отмены вызова пешехода, когда пешеход уходит после нажатия кнопки для активации сигнала. Некоторые пешеходы, например, передумали и уходят в другое место вместо того, чтобы ждать сигнала «Иди». Некоторые ходят туда-сюда или оборачиваются, чтобы заглянуть в витрину магазина, пока они находятся в ожидании звукового сигнала. Если подвесной детектор у обочины больше не обнаруживает пешеходов в пределах небольшой обозначенной зоны, он предполагает, что пешеходы больше не желают использовать переход, и отменяет вызов, чтобы минимизировать «потраченные впустую остановки» и ненужные задержки транспортных средств. Испытания с этим вторичным уровнем обнаружения не всегда были успешными, поскольку некоторые пешеходы блуждают возле постаментов, но за пределами зоны действия вторичного датчика, что приводит к отмене их вызова. Если настоящие вызовы отменяются слишком часто, некоторые пешеходы думают, что переход неисправен, игнорируют его и все равно переходят через дорогу. Это не очень хорошо для безопасности на данном участке или для общей согласованности и доверия между инженерами и пользователями по всей сети. Поэтому в настоящее время датчики у обочины не рекомендуются для перекрестков типа PUFFIN на дорогах ЦАРЭС.

## Пешеходы будут приветствовать введение переходов типа PUFFIN на дорогах ЦАРЭС.

### 7. Активация пешеходом кнопки нажимного действия

176. Кнопочные детекторы (с кнопками нажимного действия) являются наиболее распространенной формой активации пешеходами для регистрации своего требования перейти дорогу. Обычно они устанавливаются на сигнальных постаментах на каждом конце регулируемого пешеходного перехода.



#### Характеристики хороших кнопок нажимного действия.

Хорошие кнопки нажимного действия прочны и легко активируются. Они информируют пешеходов индикатором регистрации вызова и помогают людям с нарушениями сенсорного восприятия с помощью аудио-тактильных элементов. Наклейки на постаменте информируют пешеходов о работе сигнала и о том, как правильно пользоваться переходом.

177. Последовательное размещение кнопочных переключателей в дорожной сети важно для того, чтобы пешеходы привыкали к этим полезным устройствам. Для единообразия в сети кнопки должны быть

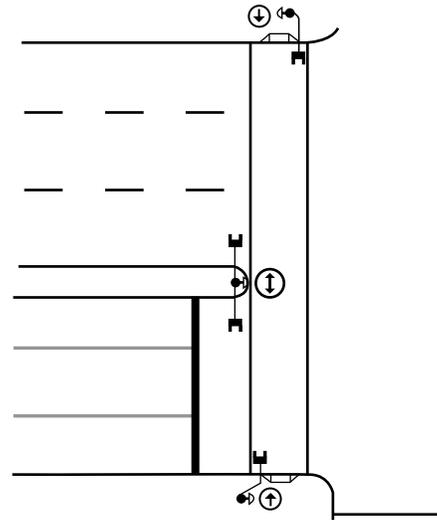
- четко видны приближающимся пешеходам и их не должны загромождать малые архитектурные формы;
- размещены на подставках, удерживающих пешеходные светофоры (типичное расположение кнопок показано ниже, на Рисунке 12);

- размещены у тротуара или рядом с ним и обращены лицом к пешеходам, собирающимся воспользоваться переходом;
- установлены на столбе, стоящем на узкой центральной разделительной полосе на дорожном покрытии, и обращены параллельно регулируемому переходу;
- располагаться на расстоянии не более 1 метра за пределами проекции регулируемого светофором перехода и не более 2 метров от обочины на регулируемом переходе (следует установить отдельный кнопочный столб, если в подходящем месте нет постаментов для светофоров);
- установлены на высоте  $1 \pm 0,1$  м над уровнем пешеходной дорожки (подходящей для представителей всех возрастных групп, а также для людей в инвалидных колясках); и
- установлены таким образом, чтобы не возникало путаницы относительно того, какая кнопка применима к какому переходу, если на углу есть два пешеходных перехода.

178. Доступно множество типов и производителей кнопочных переключателей для пешеходов, но самые лучшие из них обладают несколькими ключевыми особенностями (Рисунок 13):

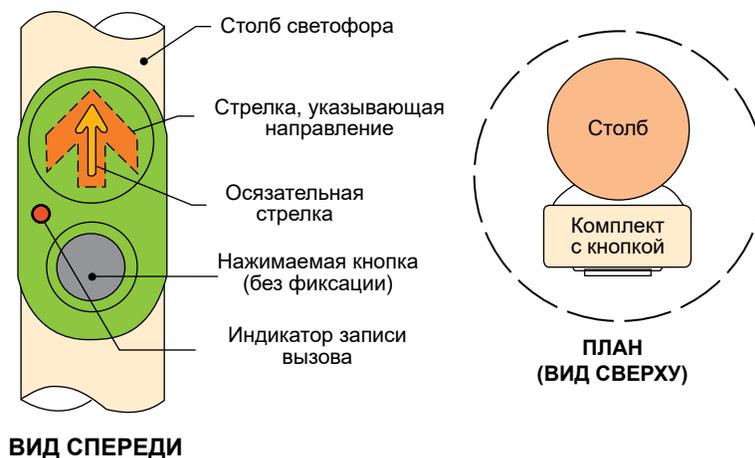
- Большая кнопка, которую могут легко нажимать пешеходы любого возраста – в том числе, лица с ограниченными физическими возможностями.
- Индикатор записи вызова, чтобы уведомить пешехода в том, что его или ее вызов был зарегистрирован. В некоторых дорожных ситуациях с большим временем цикла пешеходы расстраиваются, если думают, что светофоры не смогли зарегистрировать их вызов. Индикатор

**Рисунок 12: Расположение и ориентация кнопок**



Источник: AUSTRROADS (2020).

**Рисунок 13: Типичное расположение кнопок для пешеходов**



Источник: Наземный транспорт Новой Зеландии (2007 г.), стр. 15.20.

придает им уверенность: при нажатии кнопки светящийся диск или панель (индикатор запроса пешехода) укажет пешеходу, что его или ее вызов был зарегистрирован контроллером. Подсвеченная панель выключается после того как запрос удовлетворяется (когда появляется сигнал «Иди»).

- Аудио-тактильные устройства для помощи пешеходам с сенсорными нарушениями. Звуковая функция предназначена для помощи пешеходам с ослабленным зрением, но она также может служить подсказкой для видящих пешеходов, которые научились полагаться на нее. Тактильный элемент обычно имеет форму стрелки, указывающей в направлении активного перехода. Это важно на тех перекрестках, где две кнопки вызова для разных направлений пересечения могут быть расположены близко друг к другу. Более подробная информация представлена в разделе D.8.
- Прочная и надежная конструкция делает их антивандалными (защищенными от умышленных повреждений) и погодостойкими.

179. В более современных моделях, в дополнение к обнаружению нажатия кнопок, контроллеры также могут быть настроены на регистрацию фиксированной потребности в любом движении пешехода, чтобы движение выполнялось в каждом цикле (независимо от того, вызывается он или нет). Это следует учитывать только в тех случаях, когда пешеходов много, а время цикла достаточно велико для того, чтобы учесть все этапы движения пешеходов – например, в центральных деловых районах города в часы пик в течение дня. Автоматическая активация может запускаться по времени суток или при условии, что время цикла согласованного сигнала превышает определенное значение.

## 8. Аудио-тактильные устройства для пешеходов

180. Чтобы помочь пешеходам с нарушениями сенсорного восприятия, сейчас обычной практикой является установка кнопок для пешеходов со звуковыми (аудио) и тактильными (определяемыми на ощупь) компонентами. В некоторых странах обеспечение такими элементами всех сигнальных пешеходных устройств требуется по закону (в соответствии с Законом о недопущении дискриминации инвалидов или его эквивалентом). В любом случае, было бы хорошо разместить эти устройства по сети, чтобы помочь людям с нарушениями сенсорного восприятия и пожилым пешеходам.

181. Блоки аудио-тактильных кнопочных детекторов издадут отчетливый звуковой сигнал, но некоторые из них могут быть запрограммированы на включение чирикающих птиц или синтезированных человеческих голосов. Звуковой сигнал медленно пикает и продолжает звучать на фоне до тех пор, пока не сработает сигнал «Иди», после чего его громкость и скорость увеличиваются. Затем, во время интервала для ожидания перехода дороги, громкость и скорость (частота пикация) звука уменьшаются. Во многих случаях зрячие пешеходы (некоторые из которых могут отвлекаться на свои телефоны или другие вещи вокруг себя) побуждаются перейти дорогу именно этим звуком, а не самим сигналом «Иди».

182. Люди с ослабленным зрением могут использовать устойчивый звук как сигнал «самонаведения» для обнаружения кнопочного детектора. Они знают, что пора переходить дорогу, когда устройство издает серию быстрых гудков. Лицевая панель аудио-тактильного кнопочного блока пульсирует синхронно со звуковыми сигналами, обеспечивая тактильную индикацию перехода для людей с нарушениями зрения и слуха.

183. Аудио-тактильные пешеходные устройства должны постоянно включать в себя следующие функции и приложения:

- Все кнопки должны располагаться в пределах тех же параметров, которые описаны выше.
- На лицевой стороне узла кнопок должна быть тактильная стрелка. Это позволяет давать указания людям с нарушениями зрения. Стрелка должна указывать на соответствующие линии пешеходного перехода.
- Если одно кнопочное устройство установлено на узкой центральной разделительной полосе, тактильный указатель должен быть выполнен в виде горизонтальной двунаправленной стрелки, параллельной линиям пешеходного перехода.
- Устройства с аудио-тактильными кнопками не должны находиться на расстоянии ближе 2 метров друг от друга, чтобы не запутать пешехода с ослабленным зрением. По этой причине наличие двух кнопок на одном столбе не подходит для устройств с аудио-тактильными кнопками.

## Обеспечить стабильно хорошие пешеходные объекты по всей дорожной сети.

### Е. Пассивные переходы с отделением по времени

184. Пассивный переход – это переход, на котором водитель обязан уступить дорогу пешеходам, видимым на переходе. На пассивных переходах отсутствуют красные знаки светофора, указывающие водителю на необходимость остановиться, как с пешеходами, так и без них. Таким образом, пассивные переходы должны быть заметными и с четким обзором. Поскольку их эффективность зависит от готовности водителей уступить дорогу (и это подлжет интерпретации), пассивные переходы выигрывают от неизменно хорошего контроля со стороны дорожной полиции.

#### 1. Пешеходные переходы (зебра)

185. Пешеходные переходы (зебра) – это недорогие сооружения, дающие пешеходу приоритетное право движения по дороге перед автомобилем после того, как пешеход заступает на переход. Они представляют собой пассивную форму отделения по времени, когда водителю необходимо увидеть пешехода на перекрестке или рядом с ним, чтобы принять решение о замедлении движения



**Некоторые варианты обычных кнопок для пешеходов.** Вместо кнопок в некоторые детекторы могут быть встроены инфракрасные датчики для обнаружения пешеходов с диапазоном около 10 сантиметров, которое не требует активации касанием. Другие детекторы могут распознавать «карту пожилого человека», что увеличивает время для пересечения дороги для пешеходов, которым это необходимо. В Великобритании в кнопочные устройства встроены сигналы светофора, позволяющие ожидающим своей очереди пешеходам лучше ориентироваться.



**Аудио-тактильные кнопки для пешеходов.** Наиболее полезные устройства обнаружения пешеходов имеют большую кнопку для удобства использования, звуковой сигнал для помощи слабовидящим и тактильный блок для помощи людям с нарушениями зрения или слуха. Ориентация тактильной стрелки указывает слабовидящим в сторону перехода. Центр стрелки медленно пульсирует до начала пешеходного интервала, после чего скорость пульсации начинает увеличиваться по мере усиления звука.

**Звуковые сигналы.** Некоторые пешеходные светофоры не активируются кнопками, но включают звуковой сигнал, чтобы помочь людям с ослабленным зрением узнать, когда надо переходить дорогу. Это устройство привязано к светофорам и издает четкий звуковой сигнал в то время, пока светится сигнал «Иди».

и уступить пешеходу дорогу. По этой причине переходы «зебра» всегда должны быть очень заметными, а обзор – как в направлении переходов, так и в направлении от них – всегда должен быть четкими – как днем, так и ночью. Они лучше всего подходят для условий движения с низкой скоростью – таких как улицы местного значения в жилых районах, дороги-коллекторы и автостоянки, где скорость регулируется. Ограничение скорости движения транспортных средств (описываемая в Главе VII настоящего руководства) помогает управлять скоростью на улицах местного значения, создавая тем самым благоприятные условия для использования переходов типа «зебра».

186. Пешеходные переходы (зебра) немного различаются от страны к стране, но, как правило, представляют собой широкую полосатую разметку на проезжей части (обычно, белую, но иногда и желтую) и знаки регулирования

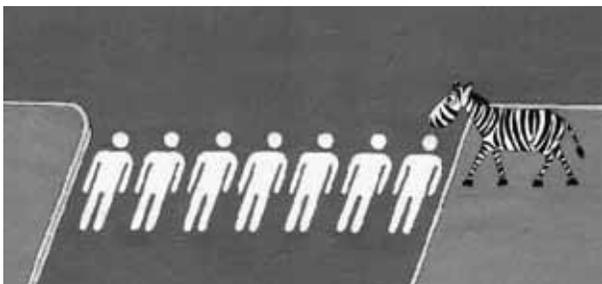
движения, обращенные к водителям. Некоторые города делают переходы более заметными, используя красную или желтую разметку на тротуарах, чтобы выделить белую разметку типа «зебра». Другие размещают свои переходы «зебра» на искусственных неровностях («хампах») на проезжей части, чтобы управлять скоростью движения транспортных средств, сделать переходы более заметными и «приподнимать» пешеходов над лужами в дождливые дни.

187. Переходы типа «зебра» хорошо сочетаются с расширениями тротуаров и островками безопасности для пешеходов. Как и на всех других переходах, пешеходы ценят тротуары, используемые для входа и выхода на такие переходы. Важно обеспечить хорошее уличное освещение в ночное время, а на некоторых из таких переходов очень желательно устанавливать дополнительное освещение. Поскольку водители могут



**Пешеходные переходы (зебра).** Пешеходные переходы типа «зебра» являются относительно недорогими пассивными устройства, которая полагаются на то, что водитель соблюдает правила дорожного движения и уступает дорогу пешеходам. Перекрестки «зебра» должны содержаться в лучшем состоянии, а дорожной полиции следует строже следить за соблюдением правил дорожного движения на таких переходах.

уступать дорогу пешеходам на переходе типа «зебра», только если они их видят, необходимо обеспечить хорошую видимость – как до перехода, так и от него. Возле всех пешеходных переходов необходимо обеспечить хороший уход за растительностью и парковкой транспортных средств.



188. При проектировании пешеходных переходов типа «зебра» следует учитывать следующие факторы:

- Переходы «зебра» не следует размещать на дорогах с более чем одной полосой движения в каждом направлении (за исключением, возможно, низкоскоростных участков со скоростью движения около 30 км/ч). Многополосные дороги шире, больше подвергают пешеходов риску столкновения с движущимся транспортным средством и способствуют обгону, что может привести к травмированию пешеходов на переходе типа «зебра», которые могут быть скрыты от идущего на обгон водителя обгоняемым им остановившимся транспортным средством. В результате могут возникать серьезные столкновения.
- Такие переходы не должны быть необходимыми на сельских дорогах (с их низкой интенсивностью движения и рассредоточенным количеством пешеходов), но их также не следует размещать на дорогах со стандартной скоростью движения более 60 км/ч.
- Переходы типа «зебра» лучше всего подходят для мест с постоянным, но не большим пешеходным потоком, а также с низкой скоростью движения транспортных средств и низкой или средней интенсивностью движения.
- Большое количество пешеходов может чрезмерно задерживать движение. Когда количество пешеходов превышает 500 человек в час, часто возникает необходимость вместо этого рассмотреть возможность установки УПС.
- Переходы типа «зебра» требуют четкой видимости между пешеходами и водителями.
- Эти переходы зависят от хорошего соблюдения правил водителями.
- Расширения тротуаров помогают повысить безопасность и улучшить соблюдение правил. (Будь на виду, будь в безопасности.)
- Переходам типа «зебра» полезны дополнительные строительные сооружения (пешеходные дорожки, островки безопасности для пешеходов, пандусы, противоскользкие покрытия и мосты через водостоки).
- Все переходы типа «зебра» должны иметь освещение «заливающим» светом.

## Никогда не устанавливайте переход типа «зебра» на дороге с рабочей скоростью движения более 60 км/ч.

189. Переходы «зебра» во многом зависят от хорошего соблюдения правил водителями – фактора, который слишком часто упускается в некоторых странах ЦАРЭС. Многие пешеходы уступают дорогу автомобилям, опасаясь столкновения. В таких условиях многие водители больше не рассчитывают уступать кому-либо дорогу на таких переходах; некоторые водители могут даже не осознавать, что этого требуют правила дорожного движения. Таким образом, многие переходы типа «зебра» не выполняют свою главную задачу – обеспечить разделение пешеходного и автомобильного потоков по времени.

190. Эта фундаментальная проблема безопасности усугубляется на многополосных или других высокоскоростных дорогах. Некоторые инженеры-проектировщики, пытаясь помочь пассажирам добраться до (и от) автобусных остановок или такси на высокоскоростных сельских участках новых автомагистралей ЦАРЭС, спроектировали остановки с навесами, выемками и переходами типа «зебра». Несмотря на благие намерения, этот шаг увековечивает ложное представление о том, что переход «зебра» на сельском шоссе будет полезен для пешеходов. Но водитель, едущий со скоростью 100 км/ч по новому шоссе, вряд ли остановится и уступит дорогу пешеходу, который ступит на этот переход. Водитель может не заметить пешехода вовремя (на скорости 100 км/ч автомобиль движется со скоростью 28 м/с) или может быть обеспокоен возможностью удара сзади, если автомобиль остановится на высокоскоростной дороге. Какой бы ни была причина, в таких ситуациях пешеходы ничего не выигрывают от использования перехода типа «зебра». Вскоре они научатся полагаться на собственное суждение при выборе промежутка в транспортном потоке, не ожидая, что переход «зебра» даст им преимущество перед автомобилями.

191. Переходы типа «зебра» следует устанавливать только в тех местах, где необходимо создать пробел для того, чтобы пешеходы могли пересечь дорогу. Если интенсивность движения невелика, таких промежутков обычно будет много, и их хватит на то, чтобы пешеходы могли переходить дорогу без специально обустроенного перехода. При высоких скоростях (более 60 км/ч) возникает сомнение в том, что водители уступят дорогу пешеходам на переходе. На многополосных дорогах медленно движущееся или остановившееся транспортное средство на одной полосе может скрыть быстро движущееся транспортное средство на следующей полосе. Таким образом, существуют практические пределы того, где можно безопасно установить переходы «зебра», и инженер должен оставаться открытым для мысли о том, что в некоторых местах пешеходам может быть безопаснее пересекать проезжую часть без перехода типа «зебра».

192. Короче говоря, за очень немногими исключениями, переходы «зебра» не должны использоваться на любой дороге с рабочей скоростью движения выше 60 км/ч; предпочтительны более низкие рабочие скорости. Для ситуаций, подобных тем, которые описаны выше для высокоскоростных автомагистралей в сельской местности, в целом будет безопаснее установить дублирующие предупреждающие знаки для пешеходов в сочетании с обеспечением хорошего обзора в обоих направлениях и, возможно, одним или двумя уличными фонарями. Если шоссе поделено, четкая дорожка через центральную разделительную полосу поможет сосредоточить пешеходов в одной точке. У пешеходов не будет преимущественного права на движение по проезжей части, но водители будут предупреждены о возможном присутствии пешеходов, и безопасность пешеходов в таком случае будет лучше обеспечена.

193. Таким образом, в целях безопасности пешеходов переходы «зебра» не должны использоваться на оживленных магистралях, на высокоскоростных дорогах (с рабочей скоростью более 60 км/ч) или на многополосных дорогах (где нельзя гарантировать, что скорость останется на уровне не более 30 км/ч). Это последнее ограничение добавлено, потому что пешеходы, пересекающие многополосную дорогу (с двумя или более полосами в каждом направлении), могут не осознавать, что более медленное или остановившееся транспортное средство на одной полосе движения загроживает обзор и мешает увидеть обгоняющее их транспортное средство на соседней полосе.



**Некоторые места слишком опасны для перехода типа «зебра».** В некоторых местах пешеходам будет безопаснее без перехода. Переходы «зебра» не следует использовать на скоростных дорогах или на широких дорогах с двумя или более полосами движения в каждом направлении.

## Никогда не устанавливайте переход типа «зебра» на дороге с более чем одной полосой движения в каждом направлении.

194. Признано, что переход типа «зебра» является наиболее распространенным переходом в странах ЦАРЭС, и что многие из них существуют на многополосных дорогах, на высокоскоростных дорогах (городских и сельских) и на оживленных магистралях. Некоторым из них могут быть уже несколько десятилетий, и они могли быть установлены до того, как объемы и скорость дорожного движения достигли нынешнего уровня. Также признается, что удаление всего этого будет непрактичным, а обновление – труднодостижимым. Вместо этого предлагается, чтобы каждый из этих существующих переходов на многополосных дорогах, загруженных магистралях или высокоскоростных дорогах с целью внесения изменений или улучшений в каждую из них с учетом практических и местных ограничений. Для начала, можно было бы рассмотреть следующие варианты для каждого перехода типа «зебра»:

- превращение «зебры» в активный переход (например, переход УПС или PUFFIN);
- обустройство расширения тротуаров для уменьшения ширины перехода и облегчения обзора пешеходов и перехода;
- обустройство островков безопасности для пешеходов с целью уменьшения ширины перехода, улучшения видимости пешеходов и предоставления пространства для временного размещения;
- установка заливающего светом освещения для подсветки перехода в ночное время;
- снижение ограничения скорости или введение режима успокоения уличного движения для регулирования скорости движения транспортных средств, либо и то, и другое;



- расположение «зебры» на искусственной неровности («хампе») и размещение соответствующих знаков;
- максимальное использование всех предупреждающих и регулирующих знаков на обоих подходах к переходу;
- добавление флуоресцентных рамок к регуливающим знакам пешеходных переходов – для большей заметности;
- установка 50-метрового противоскользящего покрытия на каждом подъезде к переходу;
- поддержание перехода в отличном состоянии (с соответствующими знаками, разметкой и освещением); или
- рассмотрение пакета улучшений, который может включать в себя более одного из этих вариантов, а также, возможно, другие способы обеспечения режима функционирования.

195. Для обеспечения надлежащего уровня соблюдения правил водителями, которое придаст пешеходам уверенность в пользовании этими объектами, требуется последовательное применение правил дорожного движения и обеспечение органами дорожной полиции их соблюдения. Дорожным управлениям не следует устанавливать пешеходный переход, если нет уверенности в том, что пешеходы на переходе будут иметь приоритет (отделение по времени). Это произойдет лишь в том случае, если водители будут соблюдать правила дорожного движения.

## Последовательно эффективное обеспечение органами дорожной полиции соблюдения установленных правил имеет решающее значение для безопасности пешеходов.



**Сделать переходы типа «зебра» более безопасными.** Флуоресцентная рамка может сделать знак пешеходного перехода более заметным (фото слева). Изменение цвета разметки (если это предусмотрено правилами дорожного движения) и размещение перехода на «хампе» (фото справа) могут повысить заметность пешеходов для водителей на перекрестке и, в свою очередь, способствовать соблюдению водителями правил дорожного движения.



**Очень важно содержать переходы в хорошем состоянии.** Для обеспечения безопасности требуются ухоженные переходы. Если знаки отсутствуют (левое фото) или линии разметки изношены (правое фото), переход может больше не являться законным устройством (в соответствии с национальными правилами дорожного движения). В таком случае пешеходы не имеют приоритета перед транспортными средствами, а в случае столкновения у них может не быть возможности защитить свои права в суде.

196. Однако еще не все потеряно, так как в некоторых странах ЦАРЭС имеются положительные признаки того, что последовательно эффективное обеспечение органами дорожной полиции соблюдения установленных правил на переходах типа «зебра» приносит свои плоды. В этих странах водители замедляют скорость, останавливаются и уступают дорогу пешеходам на пешеходных переходах, как того требуют правила дорожного движения. Но полиции требуется поддержка инженеров в форме надлежащего содержания инфраструктуры. Плохое обслуживание может привести к износу разметки или отсутствию знаков, что снизит юридическую силу переходов. Но самая большая проблема для всех – это соблюдение водителями национальных правил дорожного движения на пешеходных переходах. Слишком много водителей в большинстве стран ЦАРЭС просто игнорируют пешеходов, использующих переходы. Поскольку эти переходы устанавливаются для того, чтобы предоставить пешеходам небольшую часть дорожной сети, где они могут рассчитывать на приоритет перед автотранспортными средствами, тогда необходимо подвергнуть сомнению ценность таких переходов. Следует тщательно продумать использование пешеходных переходов (зебра), поскольку они, сами по себе, не повышают безопасность.

197. Безопасность переходов типа «зебра» часто является предметом споров в инженерных кругах. Исследования, проведенные в Новой Зеландии, показали, что переход типа «зебра» без оснащения другими средствами безопасности увеличивает количество дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов, в среднем, на 28% по сравнению с местами без таких переходов. Тем не менее, переходы типа «зебра», расположенные на «хампах», сокращают количество ДТП на 80%. Эта последняя цифра максимально приближена к недавно полученному значению коэффициента снижения количества ДТП, составляющему 73% аварий с участием пешеходов, за счет расположения перехода типа «зебра» на «хампах» (Приложение 2).

**Переходы на «хампах» в целом безопаснее для пешеходов.**

## 2. Временные пассивные переходы для специального использования

198. Школы, детские сады и культовые сооружения – вот некоторые из мест, которые могут потребовать использования перехода для детей, студентов или других людей, даже если только на несколько минут каждый день, несколько дней в неделю или в месяц. Утверждение и установка перехода в этих условиях может быть сложной задачей для дорожных управлений, поскольку единственные разрешенные и устанавливаемые переходы в эти дни – это регулируемые переходы, которые используются 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Установка одного из этих переходов там, где он будет большую часть времени оставаться неиспользованным, может привести к тому, что водители будут игнорировать его существование. В настоящее время в странах ЦАРЭС наиболее распространенным вариантом в таких ситуациях является установка пешеходного перехода (зебра) для школьников – иногда со взрослым наблюдателем. В использовании этих переходов есть определенные преимущества, поскольку они включены в правила дорожного движения, и поэтому водители и пешеходы должны быть с ними знакомы. Однако следует задать вопрос о том, есть ли лучшие, более безопасные и эффективные устройства для таких ситуаций неполного (временного) использования.

199. На улицах местного значения с низкой интенсивностью движения использование «разделения по времени» обычно не требуется. Небольшие строительные сооружения, – такие как расширение тротуаров, островки безопасности для пешеходов и ограничения на парковку, – которые позволяют обеспечить четкую видимость, могут обеспечить достижение того же или даже большего, чем переход типа «зебры», при условии, что скорость движения остается низкой. Ограничение скорости движения транспортных средств (успокоение дорожного движения) может помочь сохранить низкую скорость и предотвратить ненужное сквозное движение автомобилей. Но какой вариант лучше для дорог-коллекторов или более оживленных жилых улиц? Можно ли сконструировать недорогой временно работающий пешеходный объект,

чтобы он служил пешеходам, помощь которым нужна только в определенное время?

200. Чтобы удовлетворить эти временные потребности, некоторые страны разработали «временные» переходы – в основном, для школьников, идущих в школу и возвращающихся из школы. Эти временные переходы имеют общие принципы:

- специально обозначенные пешеходные переходы (для обозначения места перехода);
- предупредительные знаки (для предупреждения приближающихся водителей);
- устройство, сигнал или флаг, который выставляется для того, чтобы показывать, когда именно переход «работает» (когда такого устройства, сигнала или флага нет – переход не работает);
- кто-нибудь, отвечающий за то, чтобы приводить объект в рабочее состояние (устанавливать флажки или включать мигающий сигнал);
- возможно, взрослый наблюдатель для оказания помощи маленьким пешеходам; и
- согласованный дизайн и установка по всей территории области или страны.

201. Типичные вопросы, которые могут возникнуть в связи с этой концепцией в странах ЦАРЭС, могут заключаться в следующем:

- Зачем какой-либо стране ЦАРЭС вводить новый переход, даже при невысокой стоимости?
- Почему бы не продолжать использовать в таких ситуациях переходы типа «зебра»?
- Осведомлены ли водители и соблюдают ли они новые переходы?
- Как поступят водители, если в школе, детском саду или месте отправления культа проводится мероприятие в день, отличный от обычного расписания?

202. Очевидно, что многие переходы типа «зебра» не соблюдаются, и что водителям предоставляется мало информации о различных видах использования переходов типа «зебра». Некоторые из них обслуживают крупные торговые центры и используются круглосуточно, в то время как другие предназначены для школ и используются дважды в день, а третьи – например, в сельской местности – используются мало. Таким образом, недорогой переход, предназначенный специально для школьников, по крайней мере, привлечет больше внимания водителей, нежели бесчисленное множество переходов типа «зебра».

203. Эта идея рассматривается в данном руководстве для того, чтобы читатели могли думать о своих пешеходах и тех переходах, которые они обычно используют, в более широком плане. Такие новые, временные переходы могут понадобиться прямо сейчас, а могут и не понадобиться. Однако со временем будут возникать разные ситуации, и местное население будет приветствовать ясно мыслящих инженеров-новаторов, которые могут предоставить объект, служащий всем группам.

204. Один из возможных вариантов заключается в паре линий разметки пешеходного перехода со стоп-линией с каждой стороны и четырех вертикальных деревянных столбиках, на которых во время использовании перехода вывешиваются два флажка с обозначением «Детский переход». Без флажков, это – просто еще один кусок дороги. Но когда установлены флажки, правила дорожного движения ясны: водитель должен остановиться и уступить дорогу любому пешеходу, ребенку или взрослому, находящемуся на переходе или собирающемуся ступить на него. На таких переходах может находиться взрослый наблюдатель, и они могут быть размещены на «хампе» с плоским верхом. На некоторых могут использоваться расширения тротуаров, с одной или обеих сторон дороги, и ко всем могут вести пандусы. Это – дешевое и весьма эффективное решение.



**Временный переход.** На этом фото показана дорога для левостороннего движения. Такой временный переход (переход для детей) оснащен дорожной разметкой и столбиками, но становится официальным переходом лишь тогда, когда на нем вывешиваются флажки. Некоторые из таких переходов (в том числе, этот) расположены на «хампах», а некоторые находятся под присмотром взрослых. Другие временные переходы оснащены мигающими огнями, которые включаются на необходимое время. Все временные переходы должны быть определены в национальных правилах дорожного движения.

## Ф. Помощь пешеходам в безопасном передвижении по сельским дорогам

205. Одной из особенностей сельских дорог ЦАРЭС является большое количество пешеходов, которые ими пользуются. По этим дорогам пешеходы ходят в школу и на работу, возвращаются домой, идут к автобусным остановкам и другим местам. Пешеходы любят ходить по гладким, сухим поверхностям, и им нравится ходить по асфальтированным дорогам с низкой интенсивностью движения, сходя с них лишь тогда, когда к ним приближается транспортное средство. Им не нравятся мокрые или грязные немощенные придорожные полосы (обочины), и они избегают ходить по ним. К сожалению, асфальтированные обочины часто рассматриваются проектировщиками дорог в новых дорожных проектах как «дополнительные опции по желанию заказчика». Вместо того, чтобы рассматривать их как неотъемлемую

часть современной безопасной дороги, слишком многие проектировщики по-прежнему рассматривают асфальтированные обочины как элемент, который можно уменьшить по ширине или полностью исключить, чтобы сэкономить деньги. Что лучше: построить 20 км новой дороги без обочины с твердым покрытием или 15 км дороги с обочиной с твердым покрытием? Это может быть сложный вопрос, но, поскольку безопасность и удобство пешеходов должны быть центральными соображениями при планировании и проектировании проектов сельских дорог, частью ответа на него всегда должны быть преимущества в плане безопасности и удобства мощеных обочин. Игнорирование этого – ложная экономия. Национальные стандарты должны быть пересмотрены и обновлены, и, со временем, сельские дороги должны модернизироваться с обустройством новых или более широких обочин.

## 1. Отдельные тротуары

206. Использование отдельных тротуаров для пешеходов (и велосипедистов) в пределах придорожной зоны, но на достаточном удалении от дороги, является вариантом со многими преимуществами в плане безопасности. При условии, что резервная дорога имеет достаточную ширину, отдельная «всепогодная» пешеходная дорожка вдоль одной или обеих сторон дороги может обеспечить тенистую и безопасную дорогу для пешеходов. Такие пешеходные дорожки предлагают возможности для приятных прогулок вдали от автомобилей, но они должны быть непрерывными, и им необходимо освещение для использования после наступления темноты.

## 2. Мощеные обочины (придорожные полосы)

207. Мощеные обочины (придорожные полосы) – предпочтительно, шириной 1,5 м – являются одной из лучших мер по обеспечению безопасности дорожного движения для всех пользователей сельских дорог. Они дают несколько преимуществ:



**Пешеходы ходят вдоль большинства дорог ЦАРЭС** Хотя пешеходы предпочитают ходить по гладким сухим поверхностям и избегают грязных обочин, проложенные обочины часто рассматриваются проектировщиками дорог как «дополнительные опции по желанию заказчика» – область, затраты в которой можно сократить, сохранив минимальную ширину обочин (например, 500 мм). Это – ложная экономия. Минимизация или отказ от мощеных обочин может повысить уязвимость участников дорожного движения и повысить риск аварий. Это также может сократить срок службы дорожного покрытия.

- лучшая защита дорожного покрытия и земляного полотна от повреждения водой;
- лучший шанс для водителей предпринять маневр уклонения (и избежать столкновений при съезде с дороги на обочину);
- отдельная от автотранспорта всепогодная дорожка, по которой могут ходить пешеходы;
- отделенная от автомобилей гладкая поверхность, по которой могут ездить велосипедисты;
- отделенное от автомобилей пространство для других небольших или тихоходных транспортных средств (включая сельскохозяйственную технику) и животных;
- пылеподавление;
- снижение риска резкого падения с края тротуара (это, в особенности, более безопасно для двухколесных транспортных средств); и
- удобное место для экстренной остановки (для оказания помощи в случае прокола шины, поломки автомобиля или плохого самочувствия).

208. Некоторые люди обеспокоены тем, что водители могут использовать мощные обочины в качестве дополнительных полос для движения. Обычно это происходит только тогда, когда интенсивность движения высока, или когда медленно движущиеся автомобили нарушают движение транспорта. Мощные обочины не предназначены для проезда автомобилей, поэтому такая практика не поощряется. Но лучше всего решать этот вопрос с помощью кампаний по информированию

общественности и привлечением дорожной полиции. Игнорирование использования мощных обочин по этой причине означает отказ принимать во внимание многие преимущества, которые они предлагают. Помимо заявленных преимуществ, сочетание пешеходных дорожек и мощных обочин позволяет снизить вероятность столкновений с пешеходами на 88% (Приложение 2). Для того, чтобы помочь пешеходам безопасно передвигаться по сельским дорогам, если нет места для обустройства отдельной пешеходной дорожки, лучше всего организовать для них мощные обочины большой ширины (1500 мм и больше).

**Мощные обочины – предпочтительно, шириной 1,5 м – являются одной из лучших мер по обеспечению безопасности дорожного движения для всех пользователей сельских дорог, включая пешеходов.**

## VI. Сооружения В Помощь Пешеходам

209. Многочисленные мелкие сооружения могут улучшить пешеходное движение и безопасность. Эти работы могут быть частью более крупного проекта, могут быть построены при установке нового перехода или могут быть предприняты как пакет небольших улучшений по всей сети, чтобы помочь пешеходам и улучшить их способность передвигаться по городу. Это – не высокотехнологичные меры, а просто функциональные, практичные и недорогие проекты, опробованные, испытанные и используемые бесчисленным количеством людей повсюду, каждый день. Без них пешеходная подвижность ограничена, а пешеходы, пользующиеся пешеходными дорожками и улицами, подвергаются большому риску травмирования. Эти строительные сооружения представляют собой небольшие, скромные объекты инфраструктуры, которые с легкостью воспринимаются как должное – до тех пор, пока их не окажется там, где они нужны. Они поддерживают наиболее очевидные и заметные пешеходные объекты (например, надземные путепроводы, подземные переходы, пешеходные переходы типа PUFFIN и УПС). В этой главе даются рекомендации по этим вопросам. Она побуждает инженеров и представителей дорожных управлений ЦАРЭС ходить по улицам и пешеходным дорожкам своих городов и поселков, и разрабатывать программу мелких работ, которые могут сделать каждый город или поселок более удобным и безопасным для пешеходов.

### Путешествие длиной 1000 километров начинается с одного шага.

#### A. Пешеходные дорожки

210. Пешеходные дорожки (также называемые тротуарами) – это отделенные от автомобильного движения маршруты в пределах придорожной зоны, по которым ходят люди. Они улучшают пешеходную мобильность, поскольку соединяют между собой дома, магазины, школы, офисы, парки и остановки общественного транспорта. Пешеходные дорожки настолько распространены, что их часто принимают как должное, и лишь когда пешеходная дорожка находится в плохом состоянии, либо полностью или частично отсутствует, люди понимают, насколько на самом деле полезны пешеходные дорожки. «Всепогодная» пешеходная дорожка должна быть частью каждой улицы и дороги в городских районах, создавая пешеходную сеть для региона ЦАРЭС. Хорошая сеть пешеходных дорожек

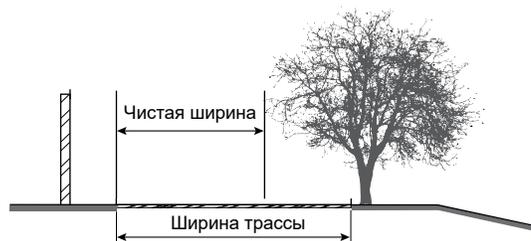
- непрерывна и характеризуется максимально короткими маршрутами, обеспечивающими хороший доступ к

ключевым пунктам назначения, включая остановки общественного транспорта;

- напрямую связана с хорошими точками пересечения дорог, время ожидания в которых сведено к минимуму;
- достаточно удалена от автомобильного движения;
- хорошо освещена;
- достаточно широка для того, чтобы минимизировать конфликты между ее пользователями;
- чиста и свободная от мусора, оснащена местами для сидения, навесами и зонами отдыха;
- приятна для пешеходных прогулок; и
- хорошо подходит для использования всеми участниками дорожного движения – особенно, инвалидами.

211. Обочины дороги включают в себя не пешеходные дорожки, а другие объекты, поэтому важно предоставить достаточно места для всех этих функций и дать пешеходам свободное пространство для ходьбы. Проектировщикам следует уделять внимание эффективной ширине пешеходной дорожки. Растительность или малые архитектурные формы (уличная мебель) могут занимать часть ширины пешеходной дорожки и оказывать большее влияние на одних пользователей, чем на других. Как показано на Рисунке 13 и фотографии (ниже), если растительность будет продолжать расти, габаритная (чистая) ширина пешеходной дорожки в конечном итоге станет слишком узкой для некоторых пользователей – особенно, для пешеходов на колесах.

Рисунок 14: Требуемая ширина пешеходной дорожки



Примечание: пешеходные дорожки должны иметь четкую ширину, подходящую для всех пользователей. Разросшаяся растительность (см. фото ниже) может уменьшить габаритную ширину ниже минимальных требований. Источник: AUSTROADS (2017c), стр. 25.



**Пешеходные дорожки.** Пешеходные дорожки должны находиться в хорошем состоянии. Заросшая растительность может уменьшить эффективную ширину пешеходной дорожки и стать особой проблемой для пешеходов на колесах, пешеходов с ограниченными сенсорными возможностями или подвижностью. Для некоторых людей большие ямы могут просто создавать неудобство, но для пешеходов-инвалидов они являются серьезным препятствием.

#### 212. Хорошо спроектированная пешеходная дорожка

- должна быть ровной, с всепогодным покрытием (бетон, асфальт или утрамбованный щебень);
- не должна скользить в сырую, снежную или ледяную погоду;
- должна быть не менее 1,2 м в ширину, и намного шире, если позволяет пространство и требуют объемы движения (см. Таблицу 9);
- должна быть сплошной, а лучше – по обе стороны улицы;
- доступна для всех – в том числе, для пешеходов на инвалидных колясках и костылях;
- не должна иметь препятствий (например, таких как гидранты, знаки, места для сидения) и предметов, за которые можно зацепиться;
- должна находиться более чем в 2 метрах от ближайшей полосы движения;

- должна быть адекватно дренированной, с поперечным уклоном профиля проезжей части улицы в 1-2,5% для мощеных дорог (более крутое поперечное падение может вызвать проблемы – особенно, для пожилых людей, лиц с ограниченными физическими возможностями и пешеходов на колесах); и
- должна находиться в хорошем состоянии, чтобы поверхность была безопасной для всех (без выбоин), а чистая габаритная ширина соответствовала ширине дорожки (см. Рисунок 14).

#### 213. Эту ширину следует увеличивать в тех местах, где

- ожидается большое количество пешеходов;
- пешеходная дорожка примыкает к проезжей части или парковочной полосе;
- пешеходная дорожка совмещена с велосипедными объектами;
- пешеходная дорожка предназначена для людей с ограниченными возможностями; или
- ожидается обгон пользователей дорожки.

**Таблица 9: Требования к ширине пешеходных дорожек**

Ситуация	Рекомендуемая минимальная ширина (м)
Маленький пешеходный поток	1,2 м – это общий минимум для большинства дорог и улиц, и это – чистая габаритная ширина, необходимая для одной инвалидной коляски.
Большой пешеходный поток	2,4 м (и шире для больших объемов – например, в коммерческих и торговых зонах)
Для проезда инвалидных колясок	1,8 м
Для лиц с другими ограниченными возможностями	1,0 м

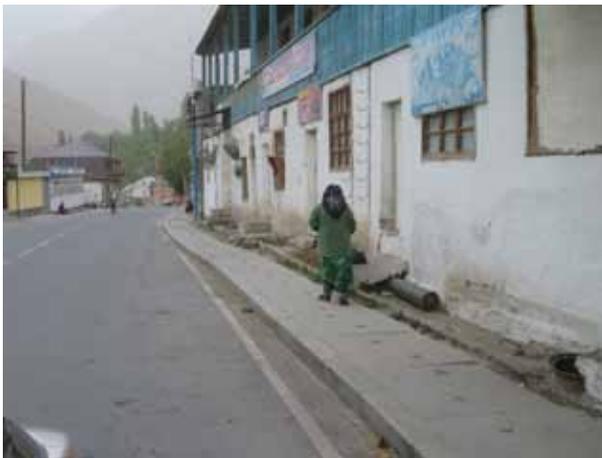
м = метр

Источник: AUSTROADS (2017c).

## В. Устранение опасности спотыкания или цепляния

214. Может показаться удивительным то, какие предметы кладут или оставляют на пешеходных дорожках и вдоль обочин. Многие из них могут представлять угрозу спотыкания или цепляния ничего не подозревающих пешеходов, проходящих мимо. Вот лишь некоторые общие примеры:

- неровная брусчатка или бетонная тротуарная плитка;
- плохо восстановленные пешеходные дорожки после рытья траншей или ремонтных работ;
- пни, которые не удаляются полностью после спиливания дерева;



**Функциональные пешеходные дорожки.** Пешеходные дорожки должны быть максимально широкими, плоскими и гладкими, а также должны иметь всепогодное покрытие. Поверхности пешеходных дорожек, которые минимизируют риск поскользнуться во влажных или ледяных условиях, должны быть ключевым фактором для городов ЦАРЭС. Функциональность – ключ к созданию хороших пешеходных дорожек, а хорошие пешеходные дорожки поощряют пешие прогулки.

- основания придорожных столбов/указателей, оставленные после удаления знаков и столбов;
- неровные крышки колодцев или ручки для подъема крышек;
- плохо расположенная или неприметная уличная мебель;
- остатки старых пешеходных или защитных ограждений;
- ступеньки в прилегающие здания;
- подъездные пути на уровнях, отличных от уровня пешеходной дорожки;
- корни деревьев, камни и элементы ландшафтного дизайна;
- неглубокие участки, на которых образуется лед (и другие скользкие участки, покрытые плиткой);
- слишком низкие дорожные знаки (режущие или царапающие головы пешеходов высокого роста);
- незаконно припаркованные автомобили; и
- разросшаяся растительность (из частных садов и элементов уличного озеленения, за которые можно зацепиться одеждой, ногами или руками).

215. Имеется еще множество других опасностей. Инженеры должны поставить себя на место своих клиентов и проверить сеть пешеходных дорожек и других объектов, находящихся в их ведении.

216. Устранение этих опасностей и ремонт дорожек улучшают эти пешеходные объекты и могут предотвратить многие инциденты. Большинство из них весьма незначительны, но иногда – особенно, когда речь идет о пожилых людях – опасность споткнуться и зацепиться может привести к переломам и долго заживающим травмам. Регулярное обслуживание пешеходных дорожек и мест, используемых пешеходами, должно быть постоянной работой местных властей и дорожных управлений. Многого можно сделать при умеренных затратах.



**Проведение регулярных проверок.** Участок должен быть проинспектирован в дневное и ночное время, и его следует тщательно осмотреть на предмет нахождения на пешеходной дорожке ненужных предметов, о которые могут споткнуться или зацепиться пешеходы. Остатки бетонных блоков, незаконно припаркованные автомобили и неровные обледеневшие пешеходные дорожки являются обычными проблемами, вызывающими спотыкание или цепляние в городах региона ЦАРЭС. Некоторые из них более очевидны, нежели другие, но все они могут травмировать пешеходов и препятствовать ходьбе.

### С. Пандусы (гладкие переходы)

217. Бордюрные пандусы обеспечивают беспрепятственный доступ между пешеходной дорожкой и дорогой для людей в инвалидных колясках, а также для тех, кто пользуется колясками, ходунками или ручными тележками. Пандусы – это удобные места для пешеходов с ограничениями в передвижении, которые могут переходить с дороги на пешеходную дорожку или наоборот, без необходимости заходить на высокие бордюры и спускаться с них. Бордюрные пандусы с плавным изменением уровня между пешеходной дорожкой и дорожным покрытием обеспечивают безопасный и легкий доступ для пешеходов – в том числе, для людей с ограниченными физическими возможностями и лиц с персональными мобильными устройствами (средство индивидуальной мобильности).

218. Пандус (иногда называемый плавным переходом или переходом для детской коляски, потому что он помогает родителям с колясками) может направлять пешеходов к одобренному переходу. По этой причине пандусы должны

устанавливаться единообразно во всех тех местах, где пешеходам необходимо пересечь дорогу – с переходом или без него.

219. Все проекты новых дорог должны включать в себя пандусы в качестве стандартного элемента работ. Кроме того, положительной и относительно недорогой инициативой было бы обследование дорожной сети и разработка программы работ по строительству бордюрных переходов там, где это необходимо. Пандусы необходимы на всех городских улицах и в отдельных местах на сельских дорогах, но больше всего они нужны для обслуживания инвалидов-колясочников и других групп с ограниченными физическими возможностями. Ежегодная программа строительства новых пандусов должна быть сосредоточена на местах, используемых инвалидами и пожилыми людьми, а также на местах массового скопления людей в оживленных торговых центрах, школах, больницах, местах отправления религиозных обрядов и автобусных остановках. Даже если годовой бюджет сможет поддержать лишь несколько пандусов, улучшенная среда для пешеходов в городских районах вскоре улучшится.

220. Бордюрные пандусы (типовая конструкция показана на рисунке 15) должны

- иметь гладкую противоскользящую поверхность с максимальным уклоном 1:8 (желательно, меньше);
- иметь более плоский уклон бордюра (например, 1:10) с тактильными наземными индикаторами поверхности (ТНИП), обеспечивающими более плавный переход между дорожным покрытием и тропой;
- быть ориентированы под прямым углом к дороге (чтобы направлять слабовидящих пешеходов к пешеходному переходу);
- быть выровнены и непрерывны, со съездом на другой стороне дороги;
- иметь ширину, достаточную для ожидаемого количества пешеходов;
- не должны иметь острых граней;
- не должны иметь вертикального выступа на краю дренажного канала, так как это препятствует свободному перемещению инвалидных колясок; и
- иметь хороший поверхностный дренаж, чтобы избежать низких точек и скопления воды на пешеходных переходах. Например, водозаборные отверстия следует размещать на дороге непосредственно перед пандусами, чтобы минимизировать количество воды, проходящей через канал в местах переходов с пандусами.

221. Градиент 1:8 позволяет пешеходу с ослабленным зрением определять изменение уклона без помощи ТНИП. Если бы он был более плоским, слабовидящий человек мог бы не распознать изменение уровня и мог бы оступиться или споткнуться. Такие инциденты могут

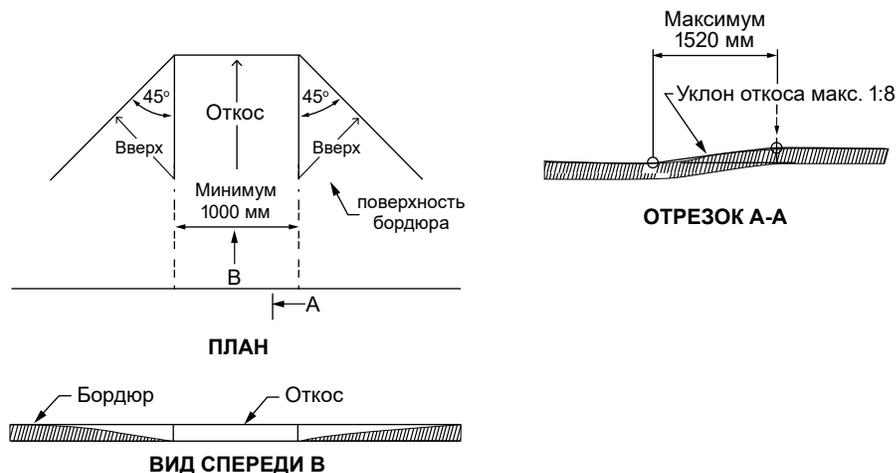
приводить к более широкому использованию ТНИП, что нежелательно для многих пешеходов на колесах. Следует избегать создания выступов у дренажного канала или края бордюра, чтобы инвалидные коляски могли свободно передвигаться. Градуировка поверхности для дренажа на перекрестках должна быть спроектирована таким образом, чтобы исключить низкие точки и скопление воды на пешеходных переходах и у пандусов.

#### D. Тактильные наземные индикаторы поверхности (ТНИП)

222. Тактильное покрытие (также называемое ТНИП, тактильными индикаторами пешеходной поверхности или обнаруживаемыми предупреждающими поверхностями) представляет собой систему текстурированных плиток, размещаемых на пешеходных дорожках, ступенях, платформах железнодорожных станций и в других общественных местах для помощи пешеходам с нарушениями зрения. Тактильные предупреждения представляют собой характерный рисунок поверхности, который можно обнаружить с помощью трости или ноги, чтобы предупредить слабовидящих о возможности столкновения или опасности впереди (улица, ступеньки или изменение уклона), или о том, что может потребоваться смена направления (поворот с пешеходной дорожки в сторону автобусной остановки).

223. Не выцветающие, нескользящие и не расслаивающиеся ТНИП – полезные устройства, которые

**Рисунок 15: Пример конструкции бордюрного пандуса**



max. = максимально, min. = минимально, mm = миллиметр.  
Источник: AUSTROADS (2017a), стр. 60.



**Пандусы – желательная характеристика.** Пандусы (с переходом или без него) помогают пешеходам с ограниченными физическими возможностями передвижения, колесным пешеходам и родителям с колясками. Они помогают определить точку пересечения и, направляя пешеходов в одно место, помогают водителям быть лучше осведомленными о пересекающих дорогу пешеходах. Пандус должен быть достаточно широким для того, чтобы удовлетворять спрос, а уклон (максимум, 1:8) должен служить интересам пешеходов на колясках.

помогают людям с ослабленным зрением ориентироваться самостоятельно с большей независимостью. Современные ТНИП (обычно называемые тактильными элементами) изготавливаются из высокотехнологичного полиуретана, металлических композитов или керамики. Они должны быть прочными, долговечными и функциональными в экстремальных условиях (от изнуряющей жары до морозного холода). Важно отметить, что они должны быть одинаковыми по конструкции, размеру и установке, чтобы инвалиды по зрению могли извлечь из них максимальную пользу. Имеется два типа тактильных устройств, каждое из которых служит разной цели:

- **Плитки с ямками**, плитки с пунктирной линией (с приподнятыми узлами) – это плитки предупреждения. Они используются для того, чтобы предупредить слабовидящих о непосредственной конфликтной точке на пересечении дорог.
- **Рёбристая плитка**, плитки продольной формы (с выступающими ребрами), является направляющей плиткой. Она направляет пешеходов к выбранным точкам, включая места, где они могут захотеть изменить направление.

224. При планировании реализации программы тактильного покрытия в городе важно использовать устройства для укладки последовательно, в соответствии с национальными инструкциями (если таковые имеются), а также последовательно обслуживать аналогичные места. Пешеходы с ослабленным зрением полагаются на последовательность, чтобы точно интерпретировать те подсказки, которые дают тактильные элементы. Соблюдение национальных стандартов – неотъемлемая часть процесса выбора и установки продукта. Чтобы поддерживать последовательность, необходимо учитывать несколько факторов:

- однородность размеров;
- точность установки, включая точность интервалов и использование правильного клеящего материала;
- яркий контраст, поскольку многие люди с ослабленным зрением все еще сохраняют частичное зрение и могут определять контраст, обеспечиваемый ТНИП подходящего цвета; и
- сопротивление скольжению ТНИП – особенно, во влажных условиях, поскольку их часто размещают в опасных местах, таких как автобусные остановки, эскалаторы, наверху лестниц и на пешеходных объектах.

225. При размещении узловых (предупреждающих) тактильных элементов необходимо учитывать несколько основных соображений. Эти текстурированные плитки используются

- для обозначения верха и низа ступеней и лестниц, пандусов, эскалаторов и движущихся дорожек;
- для обозначения опасностей в открытых общественных местах, включая опасности спотыкания;
- для обозначения общих пространств для пешеходов и транспортных средств (обычно, велосипедистов), где поверхности имеют одинаковый класс и отделение требуется в целях безопасности;



**Использование тактильных элементов.** Направляющие (ребристые) тактильные элементы обеспечивают ориентирование на открытых пространствах. Они также направляют пользователей к месту назначения, указывая точки изменения направления вдоль маршрута. Предупреждающие (узловые) тактильные знаки информируют пользователей об опасности впереди.

- для обозначения начала точек пересечения дорог – например, пешеходных переходов;
- для предупреждения о потенциально опасных точках въезда и выезда на автостоянку;
- для обозначения мест посадки на автобусных остановках, вокзалах и паромных терминалах, где падение с платформы или края пристани может быть серьезным; и
- для обозначения стены, выступающей на пути движения, или любой конструкции с зазором над головой менее 2 метров (например, нижней стороны лестничного марша), не изолированной ограждением.

226. Тактильные элементы направления (ребристая плитка) позволяют ориентироваться на открытых пространствах в отсутствие других ориентиров – таких как стена или забор. Эти индикаторы выполняют две функции. Одна из них – «привести» пешехода по доступному пути к пункту обслуживания – например, пункту помощи или билетной кассе. Другая – пересечь доступный путь движения, чтобы указать направление к ориентирам, находящимся за пределами пути – таким как пешеходные переходы между двумя перекрестками, автобусные остановки или вход в важное общественное здание.

## Е. Островки безопасности для пешеходов

227. Островки безопасности для пешеходов – это приподнятые над поверхностью участки (островки), обычно посреди проезжей части дороги, стоя на которых пешеходы могут безопасно дождаться перерыва в движении автомобильного потока, чтобы закончить свой переход через дорогу. Островки безопасности делают переход дороги проще и безопаснее для пешеходов, поскольку помогают перейти дорогу в два этапа. Одновременный переход в одном направлении сокращает задержку пешеходов на 90%, а также повышает безопасность. Исследования (Приложение 2) показали, что островки безопасности для пешеходов сокращают количество ДТП на 50%.

228. Островки безопасности для пешеходов – это практичные устройства, которые можно установить с небольшими затратами и которые

- не требуют значительного обслуживания;
- повышают осведомленность автомобилистов о возможном присутствии пешеходов;
- предлагают пешеходам определенную степень физической защиты;
- дают пешеходам возможность безопасно стоять посреди дороги и следить за встречным движением автомобилей по одному направлению за раз;
- сокращают задержки и повышают безопасность пешеходов;
- могут быть полезными в тех местах, где формальный переход может приводить к заторам на дорогах; и
- могут использоваться вместе с устройствами отделения по времени – такими как пешеходные переходы (зебра), переходы типа PUFFIN или УПС.

229. Островки безопасности для пешеходов лучше всего подходят для следующих условий движения:

- Городская среда, где скорость движения не превышает 60 км/ч.
- Улицы с двусторонним и двусторонним движением. Но они также полезны и на широких многополосных дорогах.
- Места, в которых пешеходы переходят дорогу с интенсивным движением транспорта на значительном протяжении – например, на оживленных торговых улицах. В таких условиях несколько продуманно расположенных островков безопасности для пешеходов будут приносить пешеходам больше пользы, нежели один переход, который может находиться в сотнях метров от того места, где многие хотят перейти.
- Дороги с двумя и четырьмя полосами движения, даже если может потребоваться некоторое локальное расширение для размещения островка безопасности для пешеходов. Когда для этой цели необходимо расширить дорогу, следует предусмотреть соответствующие конусы бокового смещения и большое количество штрихов на тротуаре на каждом подходе, чтобы обеспечить заметность островка безопасности для пешеходов. Не следует создавать точку сжатия для велосипедистов.

- Места, в которых пешеходам требуется помощь при переходе дороги, но где расположение пешеходного перехода (зебры) не может быть оправданным (из-за ширины дороги или малого объема пешеходного движения).

230. При проектировании островков безопасности для пешеходов необходимо учитывать следующие конструктивные особенности:

- **Ширина.** Островки безопасности для пешеходов должны быть не менее 2 метров в ширину (узкие островки безопасности для пешеходов подвергают пешеходов риску столкнуться с нависающими грузами и зеркалами грузовиков). Это также минимальная ширина для пешеходов, идущих со своими велосипедами, или для родителей с ребенком в коляске. Там, где пешеходный спрос выше, следует предусмотреть ширину 3 метра (или более).
- **Длина.** Укрытие для пешеходов должно быть достаточно длинным для того, чтобы его могли видеть приближающиеся водители (полезными ориентирами являются минимальная длина 10 метров в переулках и 20 метров на основных дорогах). Оно также должно быть достаточно длинным для того, чтобы вместить ожидаемое количество ожидающих пешеходов.
- **Уровень.** Пешеходная дорожка и места для стоянки внутри них должны совпадать с проезжей частью, чтобы инвалиды-колясочники, люди с колясками, велосипедисты и все остальные могли легко добраться до островка безопасности для пешеходов, не пытаясь преодолеть бордюр. Если это невозможно сделать, следует соорудить профессионально спроектированные пандусы.
- **Строительные материалы.** Островки безопасности для пешеходов должны быть построены в виде окруженных бордюром (а не просто окрашенных) выступов над поверхностью проезжей части, а используемый материал поверхности должен заметно отличаться от материала, используемого для дорожного покрытия.
- **Указатели.** Предупреждающие знаки и дополнительные уличные фонари необходимы на каждом островке безопасности для пешеходов.
- **Разметка на проезжей части.** Островки безопасности для пешеходов должны иметь разметку на проезжей части, чтобы гарантировать, что транспортные средства безопасно проезжают мимо островков безопасности и что проезжая часть не является неожиданно ограниченной. Количество полос движения на подходе к островку должно быть сохранено и за островком; линейную разметку, возможно, придется изменить, чтобы уменьшить ширину полосы движения, и применить для этой цели меры контроля парковки. Если островки безопасности для пешеходов необходимы через последовательные близко расположенные друг к другу интервалы вдоль улицы, следует подумать о том, чтобы обеспечить непрерывную приподнятую центральную разделительную полосу на дорожном покрытии или участок, выполненный заподлицо с дорожным покрытием (с помощью разделительных линий на дорожном покрытии), и соединяющий отдельные островки.
- **Переходы в шахматном порядке.** Если островок безопасности для пешеходов используется вместе с

пешеходным переходом (зебра) или УПС, через островки безопасности для пешеходов следует проложить шахматный переход, чтобы пешеходы находились лицом к приближающимся транспортным средствам на той стороне дороги, которую они собираются пересечь.

- **Адекватное освещение.** Островки безопасности для пешеходов во всех случаях должны быть достаточно освещены в соответствии с национальными стандартами уличного освещения.

## Островки безопасности для пешеходов и бордюры – отличные, но недооцененные пешеходные объекты.



**Островки безопасности для пешеходов.** Островки безопасности для пешеходов должны быть заметны, и на дорожном покрытии с каждого конца такого островка должна быть нанесена штриховка для их четкого обозначения. Полунаклонный бордюр из сборных блоков обеспечивает легкий доступ пешеходов и помогает перенаправить транспортные средства без повреждений при столкновениях на низкой скорости. Хорошие указатели (обычно, такие как «Объезд препятствия справа» или «Объезд препятствия слева») добавляют островкам безопасности для пешеходов вертикальности и должны заменяться после столкновения. Сквозной проход, пролегающий на уровне заподлицо с дорогой, способствует переводу пешеходов через дорогу, помогая при этом инвалидам – особенно, в инвалидных колясках.

231. Островки безопасности для пешеходов могут использоваться вместе с бордюрами для дальнейшего уменьшения ширины дороги там, где это необходимо. Важно обеспечить проемы или бордюры на островке безопасности для пешеходов и на пешеходных дорожках, подходящих к островку безопасности для пешеходов с любой стороны дороги.

232. Высота и расположение знаков и других элементов обустройства дороги должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить четкую линию обзора как для пешеходов, так и для водителей. В частности, высота знаков на пути пешеходов должна быть не менее 2,0 м над краем бордюра, чтобы не мешать пешеходам. Также необходимо следить за тем, чтобы линия прямой видимости между водителями и пешеходами не была закрыта, а пешеходы – особенно, маленькие дети – не скрывались за дорожными знаками в критических местах. Это часто происходит из-за знаков «Объезд препятствия справа» (или «Объезд препятствия слева»), установленных на узких проходах и островках безопасности для пешеходов. Чтобы избежать этих проблем, знаки следует поднимать или устанавливать ниже.

233. Разделительные островки на перекрестках могут служить островками безопасности для пешеходов (особенно, для помощи пешеходам при переходе второстепенной дороги) и обеспечивают дополнительную безопасность в этих местах. Они предотвращают срезание водителями углов и, тем самым, помогают пешеходам верно воспринимать просветы в движении.

## Ф. Расширения тротуаров

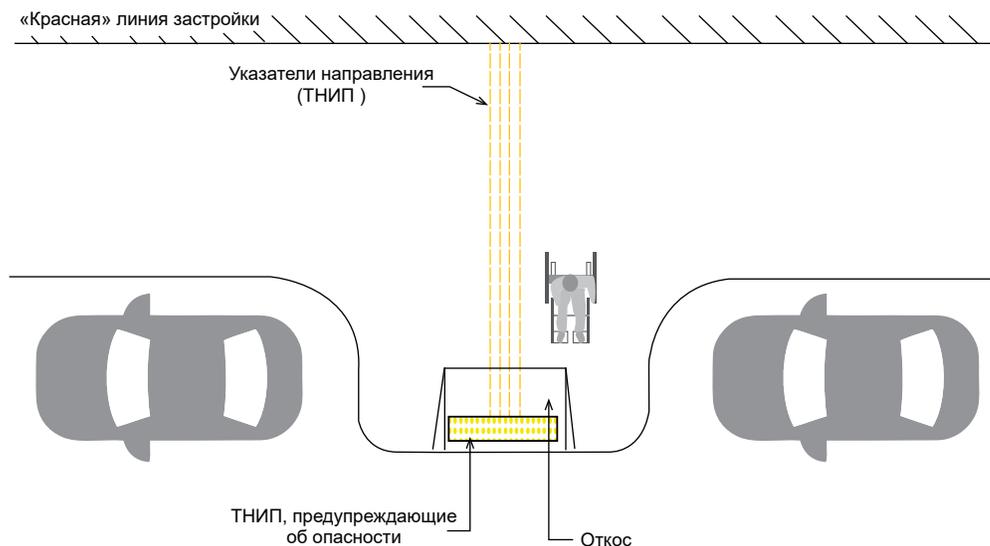
234. Расширения тротуаров за счет удлинения бордюра – это физические изменения, внесенные в линию бордюра, которые удлиняют пешеходную дорожку или выходят на дорогу и уменьшают фактическую ширину проезжей части (Рисунок 16). Таким образом, расширение тротуаров за счет удлинения бордюров сокращает расстояние, которое пешеходы должны пройти при переходе дороги, сокращают подверженность пешеходов риску взаимодействия с движущимся транспортом и повышают безопасность пешеходов.

235. Расширение тротуаров дает много преимуществ. Оно

- позволяет пешеходам видеть и быть увиденными;
- препятствует незаконной парковке (в неполюженном месте) вблизи перекрестков и переходов;
- помогает формализовать угловую парковку (под углом к тротуару);
- выделяет переходы между двумя перекрестками и хорошо работает с «хампами» на дорожном покрытии; и
- может хорошо работать на выбранных магистралах, при условии, что им не нужна обочина для автобусной полосы или для полосы движения в час пик.

236. Хорошее расширение тротуара уменьшит ширину улицы – как визуально, так и физически. Это может дать место для малых архитектурных форм, а иногда даже и для ландшафтного дизайна. Тем не менее, необходимо сделать небольшое предостережение, так как некоторые элементы обустройства дороги могут стать опасностью

**Рисунок 16: Схема расширения тротуара за счет бордюрного пандуса и ТНИП**



ТНИП = тактильные наземные индикаторы поверхности.  
Источник: AUSTROADS (2017a), стр. 58..



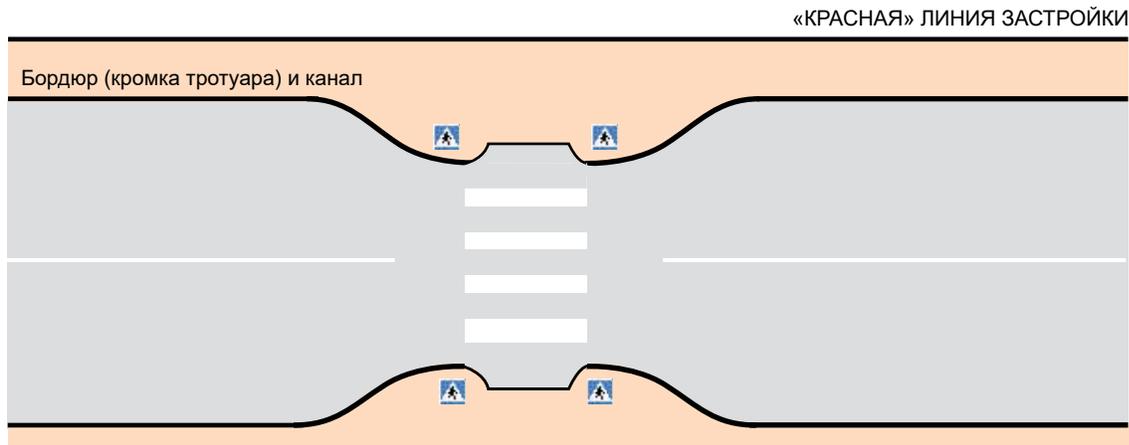
**Расширения тротуаров помогают пешеходам видеть и быть видимыми.** Они могут быть размещены на пешеходных объектах (например, на переходах типа «зебра», УПС или переходах PUFFIN). Их можно комбинировать с островками безопасности для пешеходов в зависимости от ширины дороги, хотя они хорошо работают и сами по себе (обычно, в условиях с низкой интенсивностью движения), где они уменьшают ширину дороги, которую могут пересечь пешеходы.

на дороге, а слишком большое количество озеленения (без надлежащего ухода) может затруднить обзор между транспортными средствами и пешеходами. Расширения тротуаров можно использовать отдельно, между двумя перекрестками или на перекрестках. Они также могут быть объединены с формальным пешеходным объектом, включая светофоры на перекрестках, пешеходные переходы (зебра), УПС (все варианты) и даже островки безопасности для пешеходов (Рисунок 17).

237. При размещении на перекрестках расширения тротуаров за счет бордюров помогают контролировать парковку и предотвращают парковку автомобилей

слишком близко к перекрестку. Парковка в неподобающем месте на перекрестках или рядом с ними не только является серьезной причиной столкновений автомобилей с пешеходами, но и может мешать повороту крупных транспортных средств и автомобилей скорой помощи. За счет уменьшения радиуса поворота на перекрестке тщательно спроектированные расширения тротуаров могут замедлить поворот транспортных средств, что еще больше снизит риск для пешеходов. Расширения тротуаров также создают дополнительное пространство для пандусов и могут помочь обеспечить более ровную пешеходную дорожку. Но расширения тротуаров за счет бордюров нельзя устанавливать везде. Как правило, они подходят

**Рисунок 17: Расширения тротуаров, используемые в сочетании с пешеходным переходом (зебра)**



Источник: Азиатский банк развития.

только там, где есть уличная парковка. Их нельзя строить на автобусных полосах или других полосах движения, где их могут ударить автомобили.

238. Таким образом, расширения тротуаров повышают безопасность пешеходов и других людей на перекрестках и между двумя перекрестками. Они направляют пешеходов к точке пересечения и позволяют им видеть и быть видимыми; они сокращают расстояние перехода (и, следовательно, время перехода), а также помогают контролировать парковку транспортных средств. Расширения тротуаров – недорогие устройства, не требующие особого обслуживания.

## **Г. Центральные разделительные полосы**

239. Центральные разделительные полосы спроектированы и построены для создания отделенных дорог и автомагистралей. Их основная цель – разделить два направления движения и контролировать места, где можно делать повороты налево (в Пакистане – повороты направо) и развороты. Таким образом, центральные разделительные полосы на дорожном покрытии обеспечивают постоянную форму контроля над маневрами водителей транспортных средств.

240. Центральные разделительные полосы редко – если, вообще, когда-либо – строятся исключительно для того, чтобы помочь пешеходам переходить дороги с интенсивным движением, хотя облегчение передвижения через дороги является второстепенным преимуществом, которое они предлагают. Центральную разделительную полосу на дорожном покрытии можно рассматривать как удлиненный пешеходный островок безопасности – безопасный перевалочный пункт для пешеходов на

полпути через дорогу. Возможность выбирать промежуток в одном направлении движения значительно сокращает задержки пешеходов. Чтобы центральная разделительная полоса на дорожном покрытии служила эффективным островком безопасности для пешеходов, она должна быть достаточно широкой (не менее 2 метров, но, желательно, большей ширины). Растительность или ландшафт на центральной разделительной полосе не должны закрывать поле зрения пешеходов в критических местах.

241. Вот несколько полезных советов для безопасных центральных разделительных полос в городской местности:

- Центральная разделительная полоса должна использоваться для того, чтобы пешеходы могли поэтапно переходить дорогу на активных переходах (УПС, PUFFIN).
- Автомобильное движение следует останавливать в одном направлении, чтобы минимизировать задержку водителей. Для этого требуется достаточно места для пешеходов на центральной разделительной полосе.
- Поле зрения должны быть открытыми (соразмерно скорости движения).
- В известных местах на центральной разделительной полосе необходимо обеспечить всепогодное покрытие.
- Сквозной проход должен быть оборудован в тех местах на центральной разделительной полосе, где пересекаются группы пешеходов (например, на автобусных остановках и возле рынков). Проходы на уровне дороги полезны для всех пешеходов – особенно, для тех, кто передвигается на костылях и в инвалидных креслах.
- Для освещения таких дорог следует использовать уличные фонари. Дополнительное освещение необходимо установить на всех переходах, а также в тех местах вдоль дороги, где проезжую часть пересекают группы пешеходов.



**Центральные разделительные полосы в городской местности.** Центральные разделительные полосы могут быть полезны пешеходам – особенно, в тех местах, где переходы могут вызывать заторы на дорогах. В городских районах они могут выступать в качестве протяженных островков безопасности для пешеходов, а в сельской местности они позволяют пешеходам поэтапно переходить высокоскоростные дороги. Поэтому поле зрения должно быть четким, а центральная разделительная полоса должна быть достаточно широкой для того, чтобы обеспечить достаточное пространство для пешеходов, ожидающих перехода через дорогу. Сквозные дорожки обеспечивают доступ для пешеходов с ограниченными возможностями и помогают направлять пешеходный поток к точкам перехода (фото сверху слева: Министерство транспорта Таджикистана).

242. Ниже приведены полезные советы по обеспечению безопасных центральных разделительных полос на участках высокоскоростных дорог в *сельской* местности:

- Поле зрения должны быть открытыми (растительность должна быть подрезана, соразмерно скорости автомобильного движения).
- Всепогодное покрытие должно быть предусмотрено на центральной разделительной полосе в известных точках пересечения проезжей части.
- Сквозной проход должен быть оборудован в тех местах на центральной разделительной полосе, где пересекаются группы пешеходов (например, на автобусных остановках). Сквозные проходы на уровне дороги полезны для всех пешеходов – особенно, для тех, кто передвигается на костылях и в инвалидных креслах.
- Располагайте пары автобусных остановок в шахматном порядке со сквозным проходом на центральной разделительной полосе, расположенным за каждой остановкой (чтобы пассажиры переходили дорогу позади своего автобуса, см. раздел Н.).

- Избегайте размещения ненужных объектов (цветочных клумб или статуй) в тех местах на центральной разделительной полосе, где дорогу будут переходить пешеходы. Такие объекты не только создают опасность на дороге, но и могут загромождать обзор.
- На участках высокоскоростных дорог в сельской местности нельзя устанавливать переходы. Любой наземный пешеходный переход через дорогу в таких местах небезопасен, независимо от количества полос движения. Пешеходам следует помочь в безопасном нахождении на центральных разделительных полосах, но зебры или другие переходы на участках высокоскоростных дорог устанавливать не следует.

**Инженеры должны оставаться открытыми для мысли о том, что в некоторых местах пешеходам может быть безопаснее пересекать проезжую часть без формального перехода.**



**Центральные разделительные полосы в сельской местности.** На обеих фотографиях показаны дороги для левостороннего движения. Центральные разделительные полосы могут стать полезным и безопасным местом для нахождения пешеходов на высокоскоростных дорогах в сельской местности. Для большей безопасности необходимо обеспечить хорошую видимость в местах, наиболее часто используемых пешеходами.

## Н. Автобусные остановки

243. Хороший общественный транспорт важен во всех странах ЦАРЭС. Многие пешеходы ежедневно пользуются «маршрутками» (маршрутными такси), микроавтобусами или такси, чтобы добраться до работы или за покупками. Обеспечение практичных и безопасных автобусных остановок является важным вопросом для них и для безопасности дорожного движения в целом. Автобусные остановки должны быть расположены, чтобы это было удобно для пассажиров. Некоторые могут находиться между двумя перекрестками, обслуживая магазины и рынки, а другие – на перекрестках, где они обслуживают пешеходов со всех сторон.

244. Все автобусные остановки должны быть удобными, безопасными и комфортными для находящихся там в ожидании клиентов. Это означает, что, как минимум, должен быть оборудован навес (укрытие от дождя, снега и ветра), мощеная площадка для посадки на автобус и верхнее освещение для обеспечения личной безопасности в ночное время. Автобусные остановки незаменимы в большинстве стран ЦАРЭС, но при проектировании необходимо уделять внимание тому, чтобы навес не занимал большую часть пешеходной дорожки. Автобусные остановки должны обеспечивать свободное передвижение по пешеходной дорожке для всех пешеходов – в том числе, для тех, кто передвигается в инвалидных колясках и на костылях. Яркие предупреждающие знаки и указатели местоположения, а также подходящие всепогодные пешеходные дорожки, ведущие к остановке и от нее, также необходимы для обеспечения комфорта и безопасности пешеходов.

245. Углубления на автобусных остановках способствуют движению транспортных потоков, но иногда создают трудности для водителей автобусов, пытающихся присоединиться к потоку движения. Другие водители иногда не хотят позволять автобусам сливаться с потоком движения, выезжая из углублений для зазубренных автобусных отсеков. Некоторые страны убрали такие углубления с некоторых дорог, в том числе и с магистралей,

и автобусы теперь останавливаются на обочине дороги. Такая практика может замедлять дорожное движение позади автобуса и иногда используется в качестве метода управления дорожным движением. В некоторых странах введены правила дорожного движения, требующие, чтобы водители уступали дорогу автобусам, выезжающим из автобусного «кармана», но необходимо обеспечивать соблюдение этих правил.

246. Для наилучшего обслуживания клиентов автобусные остановки должны располагаться на пешеходном объекте или рядом с ним. Пассажиры, которые едут утром в одну сторону, позже днем неизменно едут в противоположном направлении. В одной из таких поездок им придется переходить дорогу. Удачное расположение объекта – лучший способ побудить их таким объектом воспользоваться. То, каким должен быть объект, будет зависеть от класса дороги, скорости движения, количества и плотности пешеходов, а также некоторых специфических особенностей объекта. В данном руководстве описаны все варианты – от островков безопасности для пешеходов до проезжей части на центральной разделительной полосе, пешеходных светофоров, перехода PUFFIN или даже путепровода для пешеходов в некоторых экстремальных ситуациях.

247. Если автобусная остановка расположена на подходе к пассивному пешеходному объекту (например, переходу типа «зебра») или нерегулируемому перекрестку, пешеходы на объекте могут не видеть приближающиеся транспортные средства. Водители этих транспортных средств также могут не видеть пешеходов и не иметь возможности вовремя останавливаться, когда пешеход выходит за пределы остановленного автобуса на полосу их движения. Более безопасный вариант – разместить автобусные остановки на стороне отправления пассивных переходов или перекрестков. В этих местах, как правило, после выхода пассажиры должны идти позади автобуса. Это сводит к минимуму риск того, что водитель автобуса не увидит их при трогании с места. Это также снижает риск того, что приближающиеся водители с одного направления могут их не увидеть из-за автобуса.



**Углубленные автобусный «карман» для обеспечения безопасности.** В дорожной сети ЦАРЭС имеется множество типов автобусных остановок. В целях безопасности лучше всего предусмотреть углубленный автобусный «карман», в котором автобусы могут останавливаться для того, чтобы принимать и высаживать пассажиров. Также следует тщательно продумать дополнительные объекты – такие как навес/укрытие, освещение, пешеходные дорожки и знаки.

## Иногда для безопасности пешеходов лучше не отдавать предпочтение пешеходам, а предупреждать приближающихся водителей об их возможном присутствии на дороге.

248. Здесь следует добавить одно предостережение. Если автобусная остановка расположена в сельской местности, где дорога имеет несколько полос движения или скорость высока, неразумно устанавливать переход «зебра» или любой другой переход, руководствуясь такими благими намерениями, что это поможет пешеходам перейти дорогу. Переход «зебра» (или УПС, или другой формальный переход) на сельском шоссе с высокой скоростью не поможет пешеходам; это может даже увеличить риск. Водитель, едущий по трассе со скоростью 100 км/ч, вряд ли остановится и уступит дорогу пешеходу, который ступит на переход. Водитель может не заметить пешехода вовремя, или водитель может быть обеспокоен ударом сзади, если транспортное средство остановится на высокоскоростной дороге. Какой бы ни была причина, пешеход ничего не выиграет от «зебры» в таких ситуациях. Инженеры должны оставаться открытыми для мысли о том, что в некоторых местах пешеходам может быть безопаснее пересекать проезжую часть без формального перехода.

### I. Пешеходное ограждение

249. Пешеходные ограждения используются в определенных местах, чтобы направлять пешеходов к полезному пешеходному объекту, или чтобы они не могли нечаянно оказаться в опасной ситуации – например, такой

как столкновение с быстро движущимся транспортным средством. Пешеходы часто пытаются использовать самый короткий и удобный путь (свою «протопанную тропу»), что может привести их в опасные ситуации при переходе дороги. Добавляя физическое препятствие, пешеходное ограждение может снизить вероятность возникновения опасной ситуации и, в свою очередь, повысить желательность и удобство специально обозначенных пунктов пересечения дороги.

250. Однако слишком большое ограждение может мешать пешеходам и ограничивать ходьбу и активное передвижение, поскольку заставляет пешеходов делать длинный обход, чтобы перейти дорогу шириной всего 15-20 м. Это неудобно для пешеходов – в особенности, для пожилых людей и лиц с ограниченными физическими возможностями передвижения. В некоторых европейских городах – в том числе, в Лондоне – в настоящее время убирают пешеходные ограждения со многих дорог в рамках общей стратегии повышения удобства городской среды. Ранний опыт показывает, что безопасность пешеходов также улучшается.

251. Пешеходные ограждения не следует устанавливать, если они не служат необходимой цели, и их следует принимать только после рассмотрения других решений – таких как перенос перехода, улучшение пешеходных дорожек, перемещение подвергающихся опасности людей подальше от источника опасности или снижение риска оказаться в опасности. При выборе пешеходных ограждений на конкретном участке следует задать пять ключевых вопросов:

- Действительно ли нужно ограждение?
- Есть ли альтернативы?
- Какова цель этого ограждения?
- Какой тип ограждения следует использовать?
- Где будет расположено это ограждение?



**Пешеходные ограждения.** Ограждение для пешеходов может быть полезным для направления пешеходов к безопасным переходам или для предотвращения их нечаянного вступления в высокоскоростной транспортный поток. Его конструкция не должна допускать лазания, но должна обеспечивать хороший обзор через вертикальные перекладины. Таким образом, увеличивается вероятность того, что маленький ребенок будет замечен водителями до того, как он выскочит на дорогу.

252. Большинство пешеходных ограждений не предназначены для остановки проезжающего мимо транспортного средства и не должны использоваться в качестве альтернативы защитному ограждению. Однако теперь доступны некоторые новые виды «ударопрочного» ограждения. Такое ограждение считается ударопрочным в определенных скоростных условиях и, следовательно, может быть установлено рядом с движением транспорта (на обочине и на центральных разделительных полосах). Ударопрочное ограждение можно использовать в тех местах, где пешеходов обычно больше – например, возле школ, торговых центров, автобусных и трамвайных остановок, а также вблизи перекрестков. Дорожным управлениям следует связаться с основными поставщиками и получить дополнительную информацию о том, как работает «ударопрочное» ограждение и где его можно установить.

253. Вот несколько полезных советов касательно безопасности, на которые следует обратить внимание при проектировании нового пешеходного ограждения:

- Необходимо соблюдать дальность видимости для водителя на перекрестках, перед переходами и на внутренней стороне горизонтальных поворотов.
- Пешеходы (в том числе, дети-пешеходы) также должны соблюдать дальность видимости – особенно, на переходах и поворотах.
- Конструкция ограждения должна препятствовать проходу или перелезанию пешеходов через них, но в нем не должно быть острых элементов, за которые пешеходы могут зацепиться или пораниться.
- Высота ограждения обычно должна составлять 1200 мм.
- Ограждение должно быть привлекательным и окрашенным в цвет, подходящий для местных нужд.
- Большинство ограждений не обеспечат полноценную защиту пешеходов от столкновения с транспортным средством.
- Некоторые новые виды ограждений считаются ударопрочными и могут останавливать небольшие транспортные средства, но только те из них, которые движутся на низких или средних скоростях. Такое ограждение не должно использоваться в качестве альтернативы надлежащим образом протестированному и установленному защитному ограждению.
- Следует предусмотреть отступ на 0,3 м от полосы движения (если возможно, предпочтительнее более широкие отступы), чтобы минимизировать нежелательные столкновения и избежать дополнительных рисков (цепляние, царапание), возникающих в результате продолжения использования поврежденного ограждения.
- Следует свести к минимуму риск того, что пешеходы застрянут на дороге после попытки ее пересечения или выйдут из транспортного средства, не заметив ограждения.

- Следует учитывать требования к парковке на участке (включая зоны погрузки, официальные и неофициальные зоны высадки и посадки).
- Столбовые и рельсовые ограждения (такие как оцинкованные трубы и деревянные перила или ограждения из горизонтальных и вертикальных реек из обработанной сосны) с горизонтальными поперечинами не должны использоваться вблизи дорог, так как поперечины могут пронзить сбившиеся с пути транспортные средства.
- Запрещается использовать компоненты, которые могут смещаться и выбрасываться в воздух при ударе автомобиля.
- Ограждение должно быть адаптировано к окружающей среде (снег, жара, ветер), а также должно быть прочным и долговечным на протяжении всего расчетного срока своей службы.

## Ж. Дорожные пороги

254. «Дорожный порог» – это общий термин для сооружений, возведенных по периметру схемы управления дорожным движением на всей территории

– обычно, в оживленной городской зоне. Это – первое устройство, через или сквозь которое проезжают водители при въезде на местную территорию. Особым порогом с положительными преимуществами для пешеходов является приподнятая пешеходная дорожка. Она позволяет пешеходам, идущим по главной улице, продолжать ходьбу на том же уровне через поперечную улицу и выходить на пешеходную дорожку за ней.

255. Дорожный порог создает физическую искусственную неровность (возвышение) для движения с боковой улицы, заставляя транспортный поток замедляться по мере приближения к остановке или знаку уступить дорогу на перекрестке. Правила дорожного движения могут отдавать пешеходам приоритет перед автомобильным движением, а могут и не отдавать, но низкая скорость и неизбежный перекресток заставляют большинство водителей уважительно согласовывать с пешеходами право проезда.



**Снижение скорости в конфликтной зоне.** Дорожный порог может выглядеть привлекательно, обеспечивать четкий и строго обозначенный вход на местную территорию и предлагать некоторые практические преимущества для пешеходов. Разметка «зебры» может быть установлена поперек «хампа» над проезжей частью, если национальные стандарты или правила дорожного движения требуют наличия такой разметки на перекрестках.

256. Ниже приведены несколько полезных советов относительно обустройства безопасных дорожных порогов:

- Такие сооружения следует устанавливать только на тех перекрестках, которые пересекаются с дорогой более высокого класса.
- Уклон при заезде на «хамп» должен составлять 1:12.
- Дорожка вдоль главной улицы должна быть непрерывной при переходе через приподнятый «хамп».
- Текстура и окраска дорожного покрытия могут использоваться для улучшения видимости порога и улучшения городской эстетики.
- Если оснастить такими порогами последующие боковые улицы/переулки, можно будет выбрать единообразный стиль, текстуру или цвет тротуара для улучшения городской связанности и эстетики.
- В зависимости от национальных правил дорожного движения, у пешеходов может не быть законного преимущества перед автомобильным движением (при повороте или движении по прямой). Поэтому следует устанавливать пороги в тех местах, где движущиеся по второстепенной дороге водители могут приближаться к пешеходам на малой скорости и лучше подготовлены к тому, чтобы уступить дорогу пешеходам.
- Каждый порог следует проектировать с оснащением хорошим дренажем. Любые строительные сооружения окажутся непопулярными, если они будут задерживать воду, снег или лед.

## К. Уличное освещение

257. Многие пешеходы, ошибочно полагая, что водители могут видеть их ночью, порой ведут себя так, что внезапно оказываются на пути ничего не подозревающего водителя. Хорошее уличное освещение помогает устранить эту распространенную ошибку и дает водителям немного времени, необходимого для остановки. Кроме того, качественное уличное освещение улучшает городскую среду, поскольку повышает комфорт пешеходов и личную безопасность.

258. Ресурсы уличного освещения следует сначала направить на более загруженные и высокоскоростные городские магистрали. На улицах местного значения, где необходимо ограничить скорость движения транспорта для поддержания низких скоростей, желательно уделять приоритетное внимание освещению всех перекрестков и остановок общественного транспорта. Пешеходные объекты – такие как пешеходные переходы, УПС и островки безопасности для пешеходов – должны иметь дополнительное освещение на всех дорогах. Более низкий уровень освещения может быть приемлемым для пешеходных дорожек – например, через парки и вдали от дорог, – но он должен быть достаточным для обеспечения личной безопасности.



**Освещение дороги.** Качественное уличное освещение по обеим сторонам магистральных дорог может способствовать безопасности пешеходов, а также других участников дорожного движения.



**Освещение дороги.** На дорогах в сельской местности равномерно распределенное освещение помогает водителям видеть людей и предметы на дороге. Хорошее уличное освещение – ключевая инициатива по сокращению столкновений с пешеходами, находящимися в состоянии опьянения.

259. Поэтому программы городского уличного освещения должны стремиться к тому, чтобы

- все точки, в которых пешеходы пересекают главные дороги, получали более высокий уровень освещения (или даже освещение «заливающим светом»);
- обеспечить более высокий уровень освещения в заведениях, работающих в ночное время;
- обеспечить высокий уровень освещения подземных переходов (тоннелей);
- обеспечить равномерный уровень освещения в других местах дорожной сети;
- освещать пешеходные дорожки, а также дороги и улицы; и
- повысить безопасность в оживленных коммерческих районах.

## L. Мосты через сточные канавы

260. Во многих городах в странах ЦАРЭС имеются открытые бетонные водостоки (арыки, канавы) между проезжей частью и тротуарами. По имеющимся данным, такие водостоки являются предпочтительными из-за их стоимости и простоты очистки, но они представляют собой продольное препятствие для пешеходов, ищущих доступ к дороге или припаркованному транспортному средству. Некоторые люди поскользнулись и падали в эти открытые водостоки, а некоторые автомобили попадали в них из-за происшествий на дороге.

261. Если на пути будет открытый водосток, пешеходный переход будет использоваться реже. Некоторые здоровые взрослые могут перепрыгнуть через такую канаву, но многие маленькие дети, инвалиды и пожилые люди не в состоянии это сделать. Часто им приходится сходить со своего пути, чтобы добраться до проезжей части и пересечь ее. Хороший городской дизайн требует простого и ровного доступа между пешеходной дорожкой и переходом

на проезжей части для того, чтобы служить всем пешеходам. Таким образом, одним из, казалось бы, второстепенных сооружений, которые жизненно важны для передвижения пешеходов, является перекрытие (мостки) через такие открытые водостоки.

262. Мост должен быть достаточно широким для того, чтобы полностью обслуживать прилегающий пешеходный переход. Такая ширина обычно составляет 2 метра, что позволяет человеку в инвалидной коляске двигаться в одном направлении, а трудоспособному пешеходу – в другом. Мост должен быть плоским или настолько плоским, насколько это возможно, чтобы инвалиды в колясках могли находиться на нем в ожидании просвета в транспортном потоке или смены сигнала светофора. Пешеходам в инвалидных колясках нелегко преодолевать склоны. Мост должен быть соединен всепогодной дорожкой с тротуаром, чтобы обеспечить непрерывность движения пешеходов.

263. Поскольку во многих крупных городах и поселках в регионе ЦАРЭС нет достаточного количества мостов через открытые водостоки, проверка дорожной сети и разработка программы работ по строительству мостов через водостоки там, где они необходимы, по городу или поселку могут оказаться положительной и недорогой инициативой. Небольшие мосты необходимы над любым открытым водостоком, но больше всего они нужны для инвалидов-колясочников и других групп инвалидов. Любая такая ежегодная программа строительства небольших новых мостов должна ориентироваться на места, используемые инвалидами и пожилыми людьми, а также на места массового скопления людей в оживленных торговых центрах, школах, больницах, местах отправления культа и на автобусных остановках. В идеале, многие открытые стоки в самых оживленных районах можно со временем заменить на бордюры и закрытые каналы. Даже небольшие ежегодные изменения скоро улучшат городское окружение для пешеходов.

264. При планировании размещения небольших мостов через водостоки, проектировщики и инженеры должны попытаться сделать их

- достаточно широкими для ожидаемого количества пешеходов;
- достаточно широкими для того, чтобы позволить инвалиду в коляске и физически здоровому человеку воспользоваться мостом одновременно (обычно – 2 метра);
- расположенным в одну линию с любым переходом на дороге, а также с любым мостом на другой стороне;
- ровным, с уклоном менее 1:12; и
- ориентирован под прямым углом к дороге.



**Опасности для участников дорожного движения.** Подобные открытые водостоки представляют собой опасность на обочине дороги и создают неудобство для пешеходов. В центрах городов многие из этих водостоков были заменены водосточными системами, и это является предпочтительным вариантом. Но в тех местах, где такая замена не будет произведена в течение длительного времени, мосты через открытые водостоки необходимы, чтобы помогать пешеходам и направлять их к местам пересечения дороги. Мосты (или мостки) необходимы для пешеходов на колесах, пешеходов с ограниченными возможностями передвижения и слабовидящих.

### М. Повышенное сопротивление скольжению

265. Обработка поверхности с использованием твердых, стойких к полированию заполнителей и связующих компонентов на основе смол может обеспечить высокий уровень поверхностного трения в критических местах – таких как перекрестки, крутые повороты и подходы к пешеходным объектам. Кальцинированный (обоженный) боксит обычно используется для повышения сопротивления скольжению. Он является чрезвычайно износостойким; его показатель полируемости дорожного покрытия (КАТСС) почти вдвое выше, чем у заполнителей из природных источников камня. Сочетание устойчивости к заполнению и износу приводит к сохранению хорошей макротекстуры на протяжении более длительных периодов времени, по сравнению с обычными асфальтовыми покрытиями.

266. Обработка поверхности кальцинированным бокситом может обеспечить высокое сопротивление скольжению и повысить безопасность, но она является дорогостоящей. Такие способы обработки обычно могут быть экономически оправданы только на участках с высоким риском аварий. Оценки показали снижение на 20% количества столкновений в критических местах с высокими показателями КАТСС, и снижение на 40% столкновений на мокрых дорогах с такими покрытиями. Их следует наносить только на прочное дорожное покрытие в хорошем состоянии, и не следует использовать на изборожденном колеями или нестабильном асфальте, на ультратонком пористом асфальтобетоне или на напыленных уплотнениях.

267. Противоскользящие накладки могут повысить безопасность пешеходов – особенно, при выборочном применении на подходах к пешеходным объектам. Приоритетом (будь то новый или уже существующий

переход) всегда должно быть обеспечение того, чтобы переход был заметным и соответствовал всем национальным требованиям. Затем важно убедиться в наличии достаточного количества предупреждающих знаков и разметки, а также в исправном рабочем состоянии уличных фонарей. После этого инженер, отвечающий за проект, может рассмотреть возможность применения противоскользящего покрытия на последних 50-75 метрах на каждом подходе к пешеходному переходу для дальнейшего повышения безопасности.

### Н. Пешеходы на железнодорожных переездах

268. Там, где загруженные дороги пересекаются с загруженными железнодорожными линиями, необходимо регулировать дорожное движение, чтобы предотвратить серьезные столкновения. Отделение уровней или активные железнодорожные переезды (мигающие светофоры, заграждения или ворота) являются распространенными формами регулирования. Пешеходы, идущие по этим дорогам или по пешеходной дорожке у проезжей части, также нуждаются в помощи для безопасного перехода через железнодорожные пути. Наличие нескольких путей и высокоскоростных поездов может усилить и без того опасную ситуацию. Обеспечение на железных дорогах следующего может повысить безопасность пешеходов:

- Плавная дорожка, без промежутков между путями и дорожкой, для всех пешеходов – но, в особенности для пешеходов с ограниченными возможностями. Известны случаи, когда пешеходы на колесах погибали, когда колесо застревало в щели возле рельсового пути.
- Предупреждающие и регулирующие знаки на пешеходных переходах над одиночными

железнодорожными путями, по которым проходят медленные или среднескоростные поезда, а также в местах с малым количеством пешеходов.

- На пешеходных переходах над несколькими железнодорожными путями – особенно, при увеличении объема пешеходного движения или повышении скорости движения поездов – потребуются активные средства регулирования, чтобы при приближении поезда пешеходы не могли оказаться на путях. Некоторые из этих активных

устройств для пешеходных переходов доступны по разным ценам.

- Разделение уровней на пешеходных переходах с большой интенсивностью движения через несколько железнодорожных путей, используемых высокоскоростными поездами, с эстакадой над путями или подземным переходом под ними. Очень опасно позволять пешеходам переходить несколько железнодорожных путей и/или пути движения высокоскоростных поездов на уровне пути.

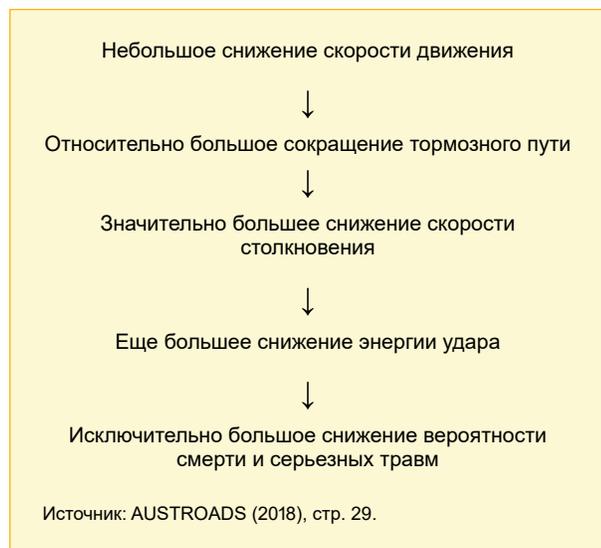


**Помощь пешеходам при переходе через железнодорожные пути.** На этих фотографиях показан комплекс активных пешеходных ворот (калиток) на переходе через два железнодорожных пути. Ворота закрываются автоматически при приближении поезда. Звуковой сигнал предупреждает приближающихся пешеходов за 5 секунд до начала закрывания ворот. Пневматические стальные ворота предотвращают доступ, но есть и легкие аварийные ворота, которые кто-то, заблокированный со стороны рельсов, может открыть, чтобы покинуть рельсы.

## VII. Снижение Интенсивности Движения

269. Прогулки приносят много пользы для здоровья и окружающей среды, а в результате городской модернизации теперь во многих городах есть места, где люди могут гулять и получать от этого удовольствие. Было показано, что среда с низкой скоростью движения (30 км/ч или меньше) благоприятна для безопасного взаимодействия пешеходов и транспортных средств. Эти низкоскоростные условия оказались важными компонентами успешного городского планирования.

270. Голландская концепция «устойчивой безопасности» направлена на снижение риска столкновений за счет проектирования инфраструктуры – в частности, путем разделения дорожных функций, разделения режимов движения и снижения скорости транспортных средств в тех районах, где смешиваются уязвимые участники дорожного движения и транспортные средства. Она демонстрирует, что регулирование скоростного режима является важным элементом повышения безопасности – особенно, для пешеходов:



271. В соответствии с Безопасной системой, 30 км/ч – это максимальная безопасная скорость в ситуациях, когда пешеходы взаимодействуют с автотранспортными средствами. Тщательное проектирование инфраструктуры должно гарантировать, что скорость движения автомобилей ограничивается 30 км/ч или меньше, когда они находятся в зонах, обычно используемых пешеходами. Проекты должны включать физическую инфраструктуру, а также дорожные сигнальные знаки и другие устройства регулирования движения, поскольку, как показывает опыт, использование знаков ограничения скорости само по себе вряд ли снизит скорость движения, если не будет

постоянного присутствия полиции. Однако такой режим обеспечения соблюдения правил трудно поддерживать. Более устойчивый вариант – изменить уличную среду таким образом, чтобы дорога сама сдерживала скорость транспортных средств. Успокоение (ограничение скорости) дорожного движения предполагает использование устройств, которые заставляют водителей и пассажиров ощущать дискомфорт, если они едут по спокойной улице со скоростью выше допустимой. Ограничение скорости движения транспортных средств – это ключевой инструмент, используемый для борьбы с превышением скорости и другим небезопасным поведением при вождении на улицах местного значения. Его цель – способствовать более безопасному и ответственному вождению, снижению рабочих скоростей и сокращению интенсивности транспортных потоков (особенно, ненужного сквозного движения транспорта).

272. Каждую схему ограничения движения транспорта следует планировать, проектировать и устанавливать с учетом местных условий. Нереально (и потенциально немного небезопасно), чтобы смелая схема успокоения дорожного движения была первой введена в городе или стране, не обладающих опытом применения таких способов обеспечения режима функционирования. В таких условиях рекомендуется начинать успокоение дорожного движения с улиц с низким уровнем риска и с использованием достаточно консервативных (не слишком радикальных) способов и сочетанием различных устройств. Контролируя работу устройств, используемых в такой первой схеме, дорожные управления могут модифицировать и дорабатывать устройства для их последующего использования в других местах на территории города.

**Рисунок 18: Влияние скорости при столкновениях с пешеходами**



км/ч = километр в час  
 Источник: веб-сайт Комиссии по ДТП <https://www.tac.vic.gov.au/road-safety/statistics/summaries/speed-statistics>



**Вертикальные устройства для снижения скорости.** Устройства вертикального смещения снижают скорость 85-го перцентиля примерно до 35 км/ч. Размещение перехода на «хампе» делает переход более заметным и позволяет пешеходам переходить дорогу на уровне пешеходной дорожки (над лужами) в точке с наименьшей скоростью движения транспортных средств. Было показано, что размещение перехода на «хампе» снижает вероятность столкновения с пешеходами на 73% (Приложение 2).

273. Ключевой посыл этой главы заключается в том, что эффективное ограничение скорости движения транспортных средств на улицах местного значения позволит ограничить движение, снизить скорость, создать более безопасную дорожную среду для всех пользователей и улучшить местную среду. Пешеходы (молодые, старые, инвалиды, лица в состоянии опьянения и все остальные) извлекают большую пользу из местных улиц с ограниченным движением транспорта.

#### **А. Устройства для снижения интенсивности дорожного движения**

274. Имеется множество проверенных устройств для снижения интенсивности дорожного движения, доступных инженерам и проектировщикам. Они различаются по стоимости и по своему влиянию на скорость и объемы дорожного движения. Некоторые из них более эстетичны, чем другие, а некоторым жители города отдают предпочтение перед остальными. Устройства для снижения интенсивности дорожного движения подразделяются на несколько общих групп.

#### **1. Устройства вертикального смещения**

275. Подъем участка улицы (с помощью «хампы» или приподнятого перекрестка) может создать дискомфорт для водителей, движущихся на высоких скоростях. Как высота «хампы», так и наклон подъездов и съездов влияют на степень смещения транспортного средства. Было показано, что размещение пешеходного объекта на «хампе» снижает вероятность столкновения пешеходов на 73% (Приложение 2). К устройствам вертикального смещения относятся:

- Дорожные «хампы» (несколько профилей), каждый из которых может снизить рабочую скорость движения автомобилем примерно до 35 км/ч.
- «Подушки» для снижения скорости. Это два или три небольших «хампы», расположенных в линию поперек дороги, которые замедляют движение автотранспортных средств, но позволяют более широким машинам экстренной помощи проезжать через них (и, таким образом, минимизировать время реагирования в случае чрезвычайной ситуации).
- Приподнятые перекрестки, которые снижают скорость транспортных средств в точке потенциального столкновения с пешеходами.



**Устройства горизонтального смещения.** Устройства горизонтального смещения могут быть эффективными элементами схем ограничения скорости движения транспортных средств. Их можно комбинировать с «хампами», цветными тротуарами и сужениями, чтобы контролировать движение на улицах.

- Приподнятые переходы, которые действуют как дорожные «хампы» для автотранспортных средств, помогая пешеходам переходить дорогу на уровне пешеходных дорожек.

## 2. Устройства горизонтального смещения

276. Устройства горизонтального смещения заставляют водителей маневрировать вокруг себя, чтобы проехать по «спокойной» (с ограничением скорости движения) улице или району. Горизонтальное движение, создаваемое этими устройствами, заставляет водителей замедляться, хотя обычно и не так сильно, как это делают устройства вертикального смещения. Это связано с тем, что такие устройства должны обеспечивать достаточную ширину полосы для проезда мусоровозов и автофургонов, и такая же ширина может обеспечивать легкий проезд для небольших быстрых автомобилей. Но, несмотря на это ограничение, устройства горизонтального смещения действительно хорошо работают на улицах с ограничением скорости движения, и они действительно предлагают возможности для благоустройства улиц, а также зон, которые могут служить островками

безопасности для пешеходов. К типичным устройствам горизонтального смещения относятся:

- шиканы (последовательность тесных изгибающихся поворотов – обычно, в форме буквы S);
- островки безопасности для пешеходов и чокеры (искусственные сужения дороги);
- местные уличные кольцевые развязки, которые требуют, чтобы водители уступали дорогу при въезде на них и объезжали центральный островок; и
- расширения тротуаров и смещенные расширения тротуаров.

**Эффективное ограничение скорости движения транспортных средств на улицах местного значения снижает скорость, уменьшает интенсивность движения и создает более безопасную дорожную среду для всех.**

### 3. Сужение улиц

277. Полосы движения можно сузить, чтобы водителям казалось более естественным движение с низкой скоростью. Сужения улиц могут быть менее назойливыми, нежели другие успокаивающие способы, и включают в себя следующие типы:

- Сужение полосы движения, создаваемое расширением пешеходных дорожек, добавлением клумб, добавлением велосипедной полосы или разрешением парковки на улице, сокращает ширину полосы до 2,5 м.
- Расширения тротуаров, сужающие проезжую часть (иногда на пешеходных переходах, иногда – нет).
- Расширения тротуаров, которые сужают улицу до одной полосы. Они должны быть обозначены знаками преимущественного права проезда.
- «Дорожные диеты», предполагающие удаление полосы с улицы (например, разрешение парковки на одной или обеих сторонах улицы для уменьшения количества полос движения).



- Островки безопасности для пешеходов посреди улицы.
- Улицы с односторонним движением, преобразованные в улицы с двусторонним движением, так что движущиеся навстречу автомобили расположены ближе друг к другу. Это, в свою очередь, требует более осторожного и, как правило, более медленного вождения.

### 4. Проездные ворота и села с ограничением скорости движения транспорта

278. Ограничение скорости движения транспортных средств в селах важно для всей дорожной сети ЦАРЭС и пользуется поддержкой и интересом. Если к селу ведет шоссе или главная дорога, водители должны быть проинформированы о приближении села и требовании снижения скорости. Когда водители проезжают на полной скорости, это невероятно небезопасно – особенно, для жителей поселка. Текущий опыт безопасности дорожного движения показывает, что столкновение с пешеходом на скорости 50 км/ч или более сопряжено с 55%-ным риском



**Меры сдерживания скорости движения транспортных средств.** Эффективные меры сдерживания скорости движения транспортных средств включают в себя хорошо продуманное сочетание сужений, «хампов», цвета, текстуры дорожного покрытия и различных форм устройств горизонтального смещения. Жители приветствуют привлекательные, хорошо выполненные проекты, на которые приятно смотреть и которые делают район более безопасным для них самих и их семей.



**Ворота.** На каждой из этих фотографий показаны дороги для левостороннего движения. Разметка линий восприятия может повлиять на водителей, когда они приближаются к селу, где им придется снизить скорость. Маркировка в виде «драконьих зубов» влияет на водителей через периферийное зрение, заставляя их снижать скорость. Знаки на воротах и разноцветное покрытие приветствуют водителя, вводят ограничение скорости, а затем один из них обращается к водителю с вопросом: «Как быстро вы едете?»

смертельного исхода. Поэтому замедление движения на автомагистралях в селах является важной задачей национальных инженеров по безопасности дорожного движения.

279. При приближении к селу обозначения линий восприятия (например, разметка в виде «зубов дракона») могут быть установлены вдоль сторон подъездной полосы на протяжении 50-100 м. Эта разметка предупреждает водителей о том, что они приближаются к населенному пункту, где, как ожидается, они снизят скорость и (возможно) уступят дорогу другим участникам дорожного движения. На въезде в село часто используются проездные ворота (например, в виде арки) как излюбленный способ информирования водителей о том, что они въезжают на участок шоссе с ограничением скорости, где им придется ехать намного медленнее, чем они ехали до этого по шоссе. На таких воротах обычно указано название села, а также нормативное ограничение скорости и часто вывешен предупреждающий знак или другое напоминание о безопасности. Проездные ворота также могут иметь какие-либо встроенные особенности или разметку на



**Дорожное покрытие.** Изменение материала или цвета дорожного покрытия изменяет внешний вид улицы и может влиять на поведение водителя.

дороге, чтобы водители имели четкое представление о начале застроенного участка. К таким особенностям можно отнести цветную разметку тротуара, линии восприятия или другие символы. Иногда ворота могут использоваться для того, чтобы изменить восприятие водителями дороги впереди вместе с ограничивающей скоростью движения разметкой или другими предупреждающими знаками – такими как знаки, предупреждающие о пешеходах, детях или больнице.

280. После прохождения ворот и по мере того, как водители привыкают к более низкому ограничению скорости, обычно необходимо установить ряд устройств, снижающих скорость движения, для управления более низкими скоростями. Многие автомагистрали ЦАРЭС имеют высокую скорость движения, но довольно низкие

объемы движения; эта комбинация позволяет ограничивать скорость движения транспортных средств селам, через которые проходят эти шоссе.

281. При проектировании таких устройств, снижающих скорость дорожного движения, проектировщики и инженеры должны помнить о том, что нужно начинать с измененной разметки и знаков за пределами села, прежде чем постепенно вводить более существенные устройства после ворот на территории села. Хотя некоторые дорожные управления неохотно устанавливают «хампы» на автомагистралях, такие «хампы» являются наиболее эффективным средством ограничения скорости движения транспортных средств. «Хампы» на любых дорогах должны иметь правильные знаки и разметку, содержаться в хорошем состоянии и



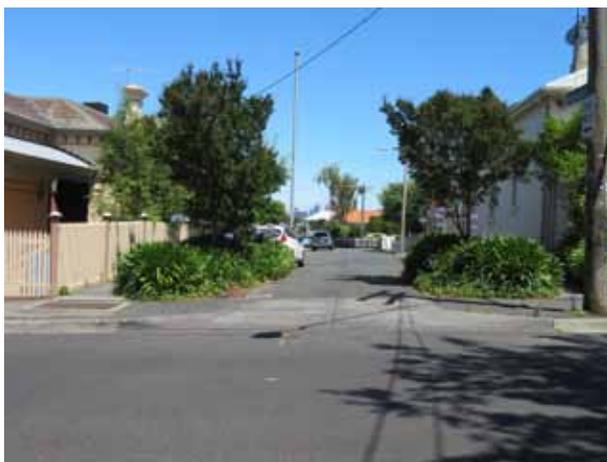
**Дорожное покрытие.** Необходимо следить за тем, чтобы поверхность не была скользкой в сырую или обледенелую погоду, чтобы она подходила для велосипедистов и не создавала слишком сильный шум от шин, который беспокоил бы жителей.

иметь уличное освещение сверху. С этими оговорками, профессионально спроектированные дорожные «хампы» являются рекомендуемым способом уменьшения скорости движения в селах с ограниченным движением транспорта.

### 5. Изменение дорожного покрытия

282. Изменения в текстуре или цвете дорожного покрытия могут привлечь внимание водителей к тому факту, что они находятся в пешеходной зоне или на участке дороги с ограниченным движением транспорта. К таким изменениям относятся:

- другой материал или текстура поверхности (например, кирпич, булыжник, термопласт или полимер) для изменения внешнего вида улицы; или
- неровное покрытие, из-за которого возникают шум или вибрация покрышек, чтобы воспрепятствовать движению на более высокой скорости.



### 6. Ограничения передвижения

283. Дорожное движение может быть полностью или частично ограничено несколькими типами ограничительных устройств. Чем меньше автомобилей проезжает по улице, тем меньше риск для пешеходов. Это еще больше усиливается, когда оставшиеся автомобили «успокаиваются» до скорости 30-40 км/ч. Доступ можно заблокировать или ограничить следующими способами:

- Отклонители, расположенные на центральной разделительной полосе на магистралях, чтобы не допускать поворот на жилую улицу;
- запреты на повороты (обычно, с главной дороги на улицу местного значения);
- уличные «дроссели» с односторонним доступом или без него;
- преобразование перекрестка в глухой переулок (тупик);
- шлагбаум или металлические тумбы (болларды) для ограничения движения разрешенных транспортных средств; или
- полное или частичное закрытие улиц.

**Дроссели.** Уличные «дроссели» (заслонки) могут применяться между двумя перекрестками или на перекрестках. На некоторых могут быть установлены знаки, предупреждающие об одностороннем движении, в то время как другие рассчитаны на то, что двигающиеся навстречу водители видят друг друга и уступают дорогу в атмосфере сотрудничества. Пневматические блокираторы препятствуют проникновению неавторизованных транспортных средств на улицы с ограничением автомобильного движения.

## V. Преимущества ограничения скорости движения транспортных средств

284. Ограничение скорости движения транспортных средств помогает улучшить городскую среду, помимо замедления движения и повышения безопасности дорожного движения. Его преимущества можно резюмировать следующим образом:

- Столкновения (особенно, с участием пешеходов) встречаются реже и оказываются менее серьезными.
- По имеющимся данным, применительно к наездам на пешеходов коэффициент снижения аварийности составляет от 50% до 65% (Приложение 2).
- Более низкие скорости дают водителям больше времени, чтобы отреагировать на неожиданные события и избежать их.
- Увеличение времени в пути не позволяет водителям выезжать на улицы с ограниченным движением транспорта, если им не нужно там находиться.
- Снижение скорости транспортного средства приводит к улучшению условий окружающей среды с меньшим обособлением между соседями.
- Уличные пейзажи становятся более привлекательными по мере «созревания» ландшафтного дизайна и дизайна мощения.
- Устройства для стабилизации движения можно использовать на существующих или новых дорогах.

## C. Недостатки ограничения скорости движения транспортных средств

285. Хорошее ограничение скорости движения транспортных средств требует хорошего дизайна и адекватных ресурсов. Это не дорого (если сравнивать с затратами на новые дороги и развязки), но требует достаточных средств для того, чтобы хорошо выглядеть и работать так, как задумано. Как и вся инфраструктура, этот

способ также нуждается в постоянном обслуживании. К недостаткам успокоения (ограничения скорости) движения транспортных средств на дорогах обычно относят следующее:

- Большие автомобили, как правило, тормозят дольше, чем легковые автомобили или мотоциклы, и могут испытывать затруднения с выполнением некоторых маневров. Это может создать проблемы для операторов автобусов, машин аварийных служб и мусоровозов.
- Уровни шума и выбросы транспортных средств могут увеличиваться, если транспортные средства ускоряются между устройствами, используемыми для их замедления. Размещение таких устройств на достаточно близком (но не слишком близком) расстоянии друг от друга – важный элемент дизайна, позволяющий минимизировать этот эффект.
- Может потребоваться дополнительное обслуживание, так как дорожное движение может повредить некоторые устройства. Жители рассчитывают на возможность видеть и наслаждаться ухоженным улучшенным городским пейзажем.
- Примыкающие улицы без ограничения движения могут столкнуться с увеличением интенсивности движения (перенаправляемого с улиц, на которых действует ограничение движения), что может расстроить жителей. Тщательное планирование может минимизировать такое воздействие.

286. Имеется много полезных документов и веб-сайтов, посвященных ограничению скорости движения транспортных средств. Заинтересованные читатели могут обратиться к этим источникам для получения дополнительной информации об этой развивающейся области.

## D. Зоны совместного пользования

287. Зона совместного пользования – это дорога или улица (или сеть дорог или улиц), где дорожное



**Пешеходные зоны.** Общие зоны поддерживаются национальными правилами дорожного движения, которые отдают пешеходам приоритет перед автотранспортными средствами.

пространство совместно используется транспортными средствами и пешеходами. Обычно в общей зоне нет разметки или бордюров, чтобы показать, что пешеходы и транспортные средства равны. Совместно используемая зона определяется знаком регулирования в начале и другим знаком регулирования в конце. В зоне общего пользования водители должны всегда уступать дорогу пешеходам, и их движение ограничивается скоростью (обычно, 10 км/ч или 20 км/ч), указанной на регулирующем знаке. Концепция общей зоны должна поддерживаться национальными правилами дорожного движения, которые могут также определять другие ограничения – такие как ограничение

парковки обозначенным отсеком (в другом месте дорожной сети водители могут парковаться где угодно, кроме тех, где парковка запрещена).

288. Большинство общих зон расположено в коммерческих районах, где они улучшают пешеходный поток мимо магазинов и предприятий, но некоторые также находятся на жилых улицах. Эти зоны, как правило, относительно коротки (до нескольких сотен метров, максимум), но они создают удобные для пешеходов зоны, где пешеходы могут чувствовать себя комфортно.



**Общие зоны.** Национальные дорожные правила обычно включают низкое ограничение скорости и ограничения на парковку, за исключением специально обозначенных зон. Зоны совместного пользования особенно полезны в коммерческих районах с большим количеством пешеходов, но с небольшим количеством транспортных средств.

## VIII. Примеры Из Практики

289. В этой главе описаны семь примеров из практики. Они были подготовлены консультантом АБР по проектированию безопасности дорожного движения на основе его опыта в регионе ЦАРЭС и представляют собой сочетание реальных и теоретических проблем безопасности пешеходов. Подробная информация для некоторых участков основана на местных данных, в то время как для других в примерах из практики содержатся предположения и оценки. Некоторые из таких примеров из практики являются известными проблемными участками, которые были недавно исследованы; другие – это места, которые представляют проблему для одной (или нескольких) групп пешеходов. Примеры были отобраны для демонстрации типичных проблем с пешеходами на дорогах разного класса и для демонстрации того, как инженеры могут применять на практике некоторые процессы и стратегические вопросы, подробно описанные ранее в этом руководстве. В приведенных примерах из практики содержится несколько ключевых идей – важность

подробных данных о ДТП, ценность сотрудничества между ключевыми заинтересованными сторонами и необходимость уделять пристальное внимание потребностям пешеходов в безопасности. Дороги ЦАРЭС станут более безопасными, так как инженеры будут работать над обеспечением пешеходов теми средствами, которые будут служить им лучше всего.

### А. Пример из практики 1

**Пешеходы переходят оживленную разделенную магистраль, чтобы добраться до новой больницы и возвращаться из нее**

290. Рядом с широкой магистральной дорогой построен крупный госпиталь. Дорога ровная и прямая, с тремя полосами движения в каждом направлении, плюс парковка, автобусные остановки и центральная разделительная полоса шириной 15 метров. По дороге проезжают



**Фотографии участка возле новой больницы «до» проведения работ.** Пешеходы используют автомагистраль, которая может нуждаться в дальнейшем повышении безопасности (нижняя правая фотография предоставлена Мэтью Чемберленом).

более 20 000 автотранспортных средств в сутки (атсс) со скоростью около 60 км/ч. Ближайшие перекрестки, контролируемые светофорами, находятся в 300 метрах к югу и 700 метрах к северу от входа в больницу.

291. В среднем, 2 500 пешеходов переходят дорогу каждый день, чтобы навестить больных или поработать в больнице. Руководство больницы и полиция выражали обеспокоенность отсутствием пешеходной зоны, которая могла бы помочь пешеходам пересекать эту оживленную дорогу.

### 1. Безопасность

292. Около 400 пешеходов в час переходят дорогу в самые загруженные часы. Большинство пешеходов – взрослые, но в их число входят семейные группы, некоторые инвалиды и многие пожилые граждане. Потенциал высокой скорости движения, ширина каждой части этой разделенной магистральной дороги и отсутствие каких-либо пешеходов здесь представляют высокий риск для безопасности пешеходов. Несколько групп обратились с просьбами об обустройстве пешеходного путепровода, перехода «зебра» и большего ограничения скорости. Хотя такие варианты и могут помочь снизить риски для некоторых пешеходов, ни один из них сам по себе не устранил эту проблему безопасности.

### 2. Соображения

293. Разделение на уровни (эстакада или подземный переход) исключено, поскольку

- при строительстве путепровода (эстакады) потребуется перенос высоковольтных опор, находящихся на центральной разделительной полосе, а при строительстве подземного перехода потребуется перенос подземных коммуникаций под центральной разделительной полосой, и в обоих случаях потребуются высокие расходы; и
- многие пешеходы являются пожилыми, некоторые передвигаются в инвалидных колясках, и им будет трудно подниматься и спускаться по ступенькам, чтобы добраться до надземного или подземного пешеходного перехода. Можно спроектировать пандусы, но они займут большую часть пешеходной дорожки за пределами больницы.

294. Расширения тротуаров (пространственное разделение) могут улучшить обзор, размещая ожидающих пешеходов сразу за припаркованными автомобилями. Но сами по себе расширения тротуаров не помогут пешеходам попадать в просветы в интенсивных транспортных потоках. Временное (по времени) разделение необходимо для того, чтобы предоставлять пешеходам безопасные промежутки в транспортном потоке. Варианты в этой категории включают в себя переход типа «зебра», набор пешеходных светофоров с фиксированными интервалами работы между двумя перекрестками, набор УПС и переход типа PUFFIN.

295. Переход «зебра» не подходит для этой разделенной дороги, так как на ней по три полосы движения в каждом направлении (переходы «зебра» на таких широких дорогах представляют собой устройство повышенного риска). Светофоры с фиксированным расписанием интервалов или УПС (с кнопками) могут удовлетворительно обслуживать пешеходов при условии, что время ходьбы и время ожидания перехода дороги будут адекватными. Но, ввиду высокой доли юных пешеходов, пожилых людей и лиц с ограниченными физическими возможностями на этом участке, пара пешеходных переходов PUFFIN считается вариантом, который обеспечит лучший сервис для всех. Переходы PUFFIN с их датчиками, расположенными выше уровня головы, могут, по мере необходимости, увеличить время ожидания для медленно движущихся пешеходов.

### 3. Согласованные решения

296. Решено установить управляемые пешеходами светофоры (УПС) на обеих частях этой разделенной магистрали. На каждом из них будут кнопки для пешеходов, а со временем будут добавлены и датчики, расположенные выше уровня головы, чтобы увеличить время ожидания при обнаружении медленно движущихся пешеходов (пожилых людей или инвалидов).

297. На парковочных полосах будут построены большие бордюры, которые помогут ожидающим пешеходам увидеть приближающиеся автомобили и быть замеченными водителями. Постаменты для светофоров будут размещены на этих расширениях тротуаров, чтобы сделать их максимально заметными (вблизи есть большие уличные деревья). На переходах будет установлено по два новых уличных фонаря для освещения пешеходов, чтобы их было видно приближающимся автомобилистам.

298. Два перехода соединит бетонная дорожка шириной 3 метра на центральной разделительной полосе, смещенная вправо, чтобы пешеходы смотрели на встречный транспорт. Будут установлены предупреждающие знаки и новая разметка линий. Дорожная полиция, участвующая в процессе принятия решений, согласилась помочь с контролем за парковкой и превышением скорости на этом участке.

299. Переходы станут переходами типа PUFFIN после того как будут установлены детекторы выше уровня головы, и они станут первыми переходами типа PUFFIN в этой стране. Дорожное управление прилагает особые усилия к тому, чтобы у нее были должным образом обученные техники, которые могли бы помочь с установкой, а также с необходимым обслуживанием или ремонтом.

### 4. Результат

300. Переходы установлены и, по имеющимся данным, функционируют хорошо. Пешеходы быстро научились нажимать кнопку и ждать сигнала перехода. Новая пара переходов изображена на фотографии ниже. Расширения бордюров еще не построены, и решение о них будет принято в ближайшее время после завершения мониторинга переходов.



**Фотографии «после», на которых показаны недавно установленные пешеходные сигналы.** Сигналы, управляемые пешеходами, хорошо служат пешеходам. Пандусы и небольшой мост через водосток обеспечивают пешеходам легкий доступ к переходу, а кнопки позволяют им активировать сигнал перехода. ((Фотографии предоставлены Восточным альянсом за безопасный и устойчивый транспорт [EASST], Молодым поколением Таджикистана и Фондом безопасных дорог).

## В. Пример из практики 2

### Школьники, идущие по шоссе в школу

301. Районная школа обслуживает село и его окрестности. Она расположена на западной окраине села, рядом с автомагистралью национального значения. Большинство учеников (в возрасте 5-14 лет) идут вдоль шоссе от села до школы, а некоторые садятся на автобус за пределами школьной территории, чтобы добраться до своих домов, которые расположены подальше. Шоссе имеет по одной полосе движения в каждом направлении плюс открытые обочины. Ограничение скорости составляет 60 км/ч (из-за населенного пункта), но знаков ограничения скорости нет и некоторые водители едут быстрее установленного ограничения, даже когда рядом находятся дети. За пределами села нет пешеходных дорожек.

#### 1. Вопросы безопасности

302. Данная школа является единственной школой в районе и была построена, когда автомобили были менее распространены, чем сегодня, и до того, как безопасность молодых пешеходов на дорогах стала представлять такую серьезную проблему. Большинство учеников ходят

в школу и из школы с друзьями, но некоторых детей младшего возраста сопровождают родители или пожилые родственники. Зимой путь домой часто проходит в темноте.

303. После двух наездов на пешеходов и нескольких потенциально опасных аварийных обстановок родители призывают дорожное управление принять меры. Они требуют улучшить ситуацию – например, создать пешеходную дорожку, снизить ограничение скорости на шоссе и организовать переход типа «зебра», чтобы добираться до автобусной остановки.

#### 2. Соображения

304. Дорожная администрация направляет двух инженеров для осмотра участка, встречи с заинтересованными сторонами и подготовки списка практических мер, которые помогут пешеходам школьного возраста безопасно передвигаться между селом и школой. Инженеры следят за тем, чтобы их осмотр проводился в учебный день, и ждут у ворот школы первых учеников. Они отмечают, что ученики хорошо себя ведут, ходят по грунтовой обочине и, как правило, передвигаются небольшими группами. Они замечают, что некоторые ученики подходят к школе с другой стороны (от села), и



«До». Фотографии дороги и зоны между селом и школой.

что несколько детей выходят из маршрутного автобуса на остановке на другой стороне шоссе. Они видят, как молодая женщина помогает группам школьников переходить шоссе, размахивая красным флагом приближающимся водителям. Отмечают, что шоссе прямое и ровное. Запас дороги широкий, а линия забора удалена от дороги. Видимость вдоль трассы хорошая, так как растительность (в основном, небольшие деревья) сильно посажена. Скорость движения превышает ограничение скорости в 60 км/ч, но объемы автомобильного движения малы. Нет никаких знаков, предупреждающих водителей о наличии школы или автобусной остановки впереди, или напоминающих им об ограничении скорости. Осевая линия дороги изношена – осталось лишь несколько участков краевых линий.

305. Инспекция проводится ярким солнечным утром, и инженеры спрашивают некоторых учеников и родителей о том, где они ходят, когда идет снег или когда на дороге мокро. Они узнают, что ученики идут по проезжей части, когда на ней нет машин (потому что дорога гладкая и сухая), но при необходимости они сходят на илистую обочину. В беседах с завучем они узнают, что половина учеников приходит пешком из села (около 450 м), около четверти – с другого направления (разные расстояния, до 1 км), а остальные добираются на маршрутке.

306. Инженеры рассматривают стратегию разделения-отделения-объединения (сегрегация-сепарация-интеграция) для безопасности пешеходов и решают изучить варианты интеграции (объединения):

- Для пешеходов, идущих по шоссе, можно было бы замостить обочины или построить всепогодную пешеходную дорожку для бездорожья.
- Для студентов, переходящих дорогу к автобусной остановке или от нее, можно было бы построить островок безопасности или обустроить переход типа «зебра». УПС и надземный путепровод не рассматриваются из-за их высокой стоимости, ограниченного числа пешеходов, которым необходимо переходить шоссе, и коротких периодов ежедневного пользования.
- В каждом случае считается важным регулировать скорость движения транспортных средств. Подойдут ли для этого знаки ограничения скорости и предпринимаемые полицией меры, или нужны «хампы» на дороге?
- Инженеры готовят отчет и передают его на утверждение в дорожное управление.

### 3. Согласованные решения

307. Дорожное управление хочет действовать на опережение. Оно определено не хочет ждать, пока произойдет более серьезное дорожно-транспортное происшествие с участием пешеходов, и быстро одобряет пакет недорогих улучшений, которые заключаются в следующем:

- дорожка из утрамбованного гравия (шириной 2 метра и длиной около 450 метров) вдоль линии забора (за небольшими деревьями) от села до ворот школы;
- новые предупреждающие знаки «Школа» (с каждой стороны трассы), установленные в 100 метрах по обе стороны от школы;
- повторитель знаков ограничения скорости 60 км/ч, размещенных вдоль этого участка шоссе и заканчивающихся примерно в 200 метрах западнее школы; и
- мощение обочины за пределами школы и расширение тротуаров для уменьшения ширины перехода пешеходами дороги между автобусными остановками.

308. Ни один переход не одобрен для установки в данном месте, поскольку дорожное управление не верит в то, что водители будут соблюдать правила в отношении перехода, который используется всего лишь несколько минут в учебные дни. Они обсуждают желательность нового типа «временного» перехода, но решают поднять этот вопрос как вопрос национального значения, а не устанавливать здесь изолированно новый тип перехода, который изначально будет непривычным для водителей.

309. Они также обсуждают возможность установления более низкого предела скорости на время школьных занятий, зная, что ограничение скорости в 30 км/ч или меньше необходимо для безопасности пешеходов в рамках Безопасной системы. В настоящее время это не утверждено в ожидании дальнейшего обсуждения на национальном уровне ограничений скорости в школах. Установка «хампов» на дороге в настоящее время также не одобрена.

## 4. Результат

310. Дорожное управление обустроило пешеходную дорожку на расстоянии от проезжей части, и учащимся нравится ходить по ней в школу и обратно. Проектируются обочины и расширение бордюров. Дорожная администрация установила новые знаки (школьные предупреждающие знаки и знаки ограничения скорости до 60 км/ч) и новую разметку (осевая линия и краевые линии) в соответствии с рекомендациями своих инженеров. Признано, что скорость 60 км/ч является слишком высоким для тех случаев, когда поблизости находятся дети, но знаки действительно помогают напоминать водителям об ограничении скорости и помогают полиции в обеспечении соблюдения этого ограничения. Между тем, дорожная администрация разрабатывает национальную политику для школьных зон скорости, и ожидается, что это место станет одним из первых, где будет введено более низкое ограничение скорости в учебное время.



**Фотографии новой тропинки «после».** Тропинка предлагает пешеходам безопасную привлекательную альтернативу ходьбе по проезжей части между селом и школой. Это – всепогодная тропинка, по которой можно ездить даже в сырую и снежную погоду. В жаркие дни растущие поблизости деревья отбрасывают приятную тень.

### С. Пример из практики 3

#### Опасный для пешеходов участок на переходе типа «зебра»

311. Переход типа «зебра» проходит через широкую городскую магистраль шириной в шесть полос. Дорога ровная и прямая, с парковками по обе стороны; на подъезде к переходу останавливаются автобусы. Обочина по обеим сторонам дороги загромождена рекламными знаками, припаркованными машинами, укрытиями и деревьями.

312. Полиция сообщает, что в прошлом году в результате столкновений на этом переходе 11 пешеходов были смертельно ранены, еще 15 получили серьезные травмы. Полиция может сообщить лишь о том, что пострадавшие были взрослыми, переходившими дорогу на переходе или рядом с ним после наступления темноты. Другие подробности неизвестны.

#### 1. Вопросы безопасности

313. В отсутствие более полных данных о ДТП дорожного управления должны сделать обоснованные выводы о том, что может быть причиной этих ДТП, и что можно сделать для их уменьшения в будущем. Вдоль дороги идет постоянное строительство (дома, магазины, рынки, станции техобслуживания), но пешеходных объектов очень мало. По всей дороге протяженностью примерно 5 км имеется лишь два светофора на перекрестках (без пешеходных светофоров) и три пешеходных перехода типа «зебра». Пешеходы, которые переходят эту дорогу – это, в основном, взрослые и студенты, идущие к автобусным остановкам и обратно; единственные наблюдаемые дети-пешеходы находятся под присмотром взрослых и пожилых людей.



«До». Фотографии опасного участка на переходе типа «зебра», пересекающем автомагистраль в шесть полос.

314. Несколько лет назад на этом переходе возникли проблемы с безопасностью, и для улучшения видимости дорожные управления добавили к регулирующим знакам перехода мигающие желтые светофоры. Местные власти также установили уличные фонари (только на западной стороне дороги), но ни одно из улучшений не оказалось в полной мере успешным. Дальше от города эту дорогу в настоящее время дублируют. Средства на модернизацию или дублирование участка на этом переходе вряд ли появятся в ближайшие годы. Другой участок этой магистрали, примерно в 10 км дальше от города, в настоящее время дублируется, но средства на модернизацию или дублирование участка дороги на этом перекрестке вряд ли будут доступны в течение нескольких лет.

## 2. Соображения

315. Инженеры осматривают объект и «ставят себя на место пешеходов». Они ездят по дороге несколько раз, днем и ночью, и много раз переходят через переход – днем и ночью. Несмотря на мигающие желтые светофоры на регулирующих знаках пешеходных переходов, они считают, что переход практически незаметен для приближающихся водителей – ни днем, ни ночью. Мигающие светофоры имеют низкую частоту мигания, и их можно не заметить в придорожной суматохе. Разметка перехода находится в плохом состоянии, а линии полос движения и осевая линия изношены.

316. Инспекторы замечают нежелание водителей уступать дорогу пешеходам на переходе и видят пешеходов, стоящих на центральной линии посреди дороги, чтобы избежать столкновения с довольно быстро приближающимися транспортными средствами. Они замечают, что ночью на переходе темно, так как не работают несколько уличных фонарей. На переходе отсутствует освещение «заливающим светом».

317. Инженеры разрабатывают четыре потенциальных варианта:

- Сохранить существующий переход «зебра» и привести его в лучшее рабочее состояние с новыми линиями и лучшими указателями (*недорогой вариант*).
- Сохранить существующие схемы и переход «зебра», а также построить островок безопасности для пешеходов в центре дороги, чтобы пешеходы могли выбирать промежутки в транспортном потоке в одном направлении движения за раз (*вариант низкой/средней стоимости*).
- Построить пешеходный путепровод (*дорогостоящий вариант*). Путепровод должен будет пересекать более шести полос движения без центральной опоры. Другие местные путепроводы в этом городе используются не очень активно, и есть опасения относительно того, что здесь путепровод так же будет мало использоваться.
- Построить центральный островок безопасности для пешеходов и расширения тротуаров за счет бордюров, сохранить по три полосы движения в каждом направлении (дорога имеет достаточную ширину, если парковка регулируется) и установить комплект УПС (*вариант средней/высокой стоимости*). При

правильном фазировании пешеходы могут ждать на островке безопасности и переходить проезжую часть в одном направлении за раз. УПС представляют собой активные перекрестки, которые дают водителю прямое указание и лишают их права уступать дорогу. УПС помогут пешеходам разделить дорогу по времени (создавая промежутки в интенсивном движении) и, при тщательном проектировании, такая схема может быть согласована в дублированном поперечном сечении, когда эта часть дороги будет модернизирована (возможно, через 8-10 лет).

## 3. Согласованные решения

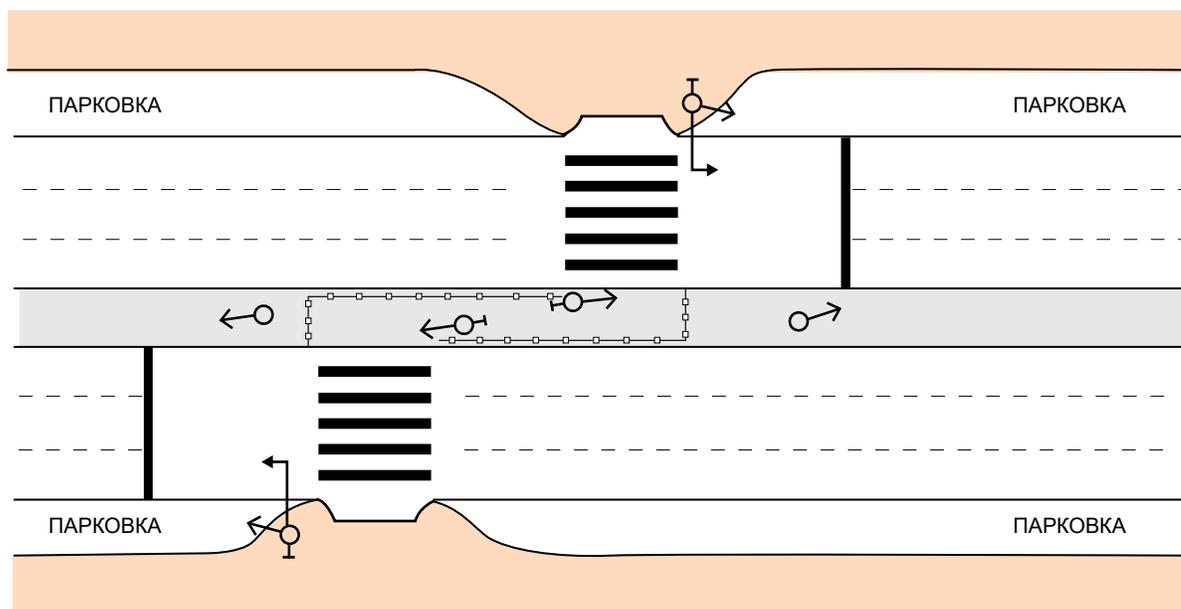
318. Переходы типа «зебра» не следует устанавливать на дорогах (разделенных или неразделенных) с более чем одной полосой движения в каждом направлении. Старый переход «зебра» на этой магистральной дороге, которая простирается на шесть полос неразделенной автомагистрали, долгое время был местом повышенного риска; его сохранение недопустимо – как с островком безопасности посреди проезжей части, так и без. Обеспокоенность по поводу возможного недоиспользования надземного пешеходного перехода на этом участке затем побудила инженеров рекомендовать для этого места свой четвертый вариант – комплект УПС для замены существующего перехода типа «зебра».

319. Также считается необходимым продублировать участок шоссе длиной около 200 метров, чтобы создать пешеходный островок безопасности для пешеходов вдоль этой шестиполосной дороги. По обеим сторонам дороги будут установлены бордюры для оформления парковки и автобусных остановок, а также для обустройства расширений тротуаров. УПС заменят переход типа «зебра». УПС будут иметь, как минимум, по одной мачте кронштейна для каждого направления движения в дополнение к другим сигнальным постамам, чтобы гарантировать, что светофоры видны в потоке транспорта. Два прожектора будут добавлены для прямого освещения перехода.

## 4. Результат

320. Дорожное управление приступило к проектированию нового островка безопасности, отбойников и расширений бордюров, а также к установке новых УПС. Зная, что это займет до года, и принимая во внимание большое количество ДТП со смертельным исходом на этом переходе, дорожное управление немедленно принимает меры по установке на переходе двух новых прожекторов (освещение «заливающим светом»), установке новых негабаритных предупреждающих знаков о пешеходном переходе и обновлению разметки линии (осевая и кромочные линии) в этом месте. Дорожная полиция реагирует на проблему безопасности, усиливая меры пресечения для водителей, пользующихся этой дорогой, уделяя особое внимание превышению скорости, вождению в нетрезвом виде и неспособности уступить дорогу на переходе «зебра».

Рисунок 19: Пример из практики 3



Старый переход типа «зебра» – опасный переход. Его замена активным устройством разделения времени будет давать водителям четкую инструкцию о том, когда они должны остановиться. За счет обустройства разделительной полосы могут быть установлены дополнительные светофоры, и два перехода могут быть синхронизированы для остановки движения в одном направлении за раз. Это сократит задержки для водителей. Новое прожекторное освещение уже помогает улучшить заметность пешеходов в этом районе.

Источник: Консультант АБР по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения.

## D. Пример из практики 4

### Опасный для пешеходов участок

321. На участке городской магистрали за последние 3 года произошло 12 дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов – в основном, ночью и в утренние часы пик. У дороги шесть полос движения плюс две полосы для автобусов; дорога прямая и ровная, и скорости движения транспорта по ней часто превышают ограничение скорости в 60 км/ч, особенно, ночью. Светофоры с фиксированным графиком интервалов находятся примерно в 600 метрах в обоих направлениях, однако пешеходных светофоров нет. Большой подземный пешеходный переход находится в непосредственной близости, и власти обеспокоены тем, что аварии с участием пешеходов продолжают случаться несмотря на то, что это сооружение находится так близко.

### 1. Вопросы безопасности

322. На территории у главной дороги расположены несколько многоэтажных коммерческих зданий, университет и большой парк. Пешеходы, которые переходят эту дорогу, в основном являются молодыми людьми (студентами и офисными работниками), но есть также и пешеходы среднего и пожилого возраста, которые переходят дорогу к автобусным остановкам. Около 100 пешеходов переходят дорогу каждый час, выбирая пробелы в шести полосах движения. Часто они ждут на центральной линии, прежде чем пересечь вторую половину дороги. Подземным переходом пользуются менее 50 человек в час. Подземный переход широкий, довольно открытый, чистый и в достаточно хорошем состоянии. В нем нет магазинов и обслуживающего персонала, и он плохо освещен. Пешеходы должны пользоваться ступеньками, чтобы попасть в подземный переход на



«До». Опасный участок для пешеходов на широкой автомагистрали, рядом с подземным пешеходным переходом.

северной стороне, но другой его конец выходит прямо в парк.

323. Из-за серьезных столкновений местная община требует принять меры. Некоторые группы просят обустроить новый надземный или подземный пешеходный переход (в другом месте), тогда как другие хотят переход типа «зебра» и более низкое ограничение скорости. Хотя такие варианты и могут снизить риски на этом участке, ни один из них сам по себе не сможет устранить эту проблему безопасности.

## 2. Соображения

324. Существующее разделение на уровни (подземный переход) используется немногими пешеходами, несмотря на то, что подземный переход является широким и чистым. Подземный переход хорошо обслуживает парк, но он расположен на востоке, где большинство пешеходов хотят перейти дорогу. Привлечет ли ремонт подземного перехода и улучшение освещения достаточно пешеходов для решения проблемы безопасности? Или столкновения с пешеходами продолжатся – особенно, с наступлением темноты? Нужно ли будет использовать ограждения, чтобы ограничивать переход пешеходами дороги на уровне проезжей части и направлять их в подземный переход?

325. Пространственное отделение (центральный островок безопасности для пешеходов) может служить перевалочным пунктом для пешеходов, пересекающих дорогу, но не помогает с определением нужных промежутков в движущемся потоке машин – особенно, на высоких скоростях. Расширение тротуаров на этом участке дороги не является целесообразным из-за расположения на обочине полос для автобусов. Таким образом, временное отделение важно для пешеходов, чтобы у них было время для перехода дороги. Дорожная администрация также стремится свести к минимуму задержки движения на этой магистрали. Возможные варианты: пешеходный переход («зебра»), фиксированные пешеходные светофоры, УПС или переход PUFFIN.

- Устанавливать пешеходный переход («зебра») через шесть полос движения крайне нежелательно из соображений безопасности. Этот вариант не рекомендуется.
- Светофоры с фиксированным графиком интервалов для пешеходов могли бы сработать, но они задерживают движение на значительное время. Поздно ночью, когда желающих перейти дорогу пешеходов может не оказаться, многие водители игнорируют красный сигнал светофора. Доступны более эффективные варианты светофоров.
- УПС будут задерживать движение примерно на 38 секунд в каждом цикле, обеспечивая скорость ходьбы и перехода дороги в 1,2 м/сек. Поэтому желательно построить островки безопасности для пешеходов, чтобы обеспечить двухступенчатую работу светофоров и уменьшить задержки транспортных средств. Такой островок безопасности для пешеходов должен быть достаточно большим, чтобы вместить ожидаемое количество пешеходов.

- Переход PUFFIN сократит дальнейшие задержки транспортных средств, но для полной эффективности также потребуется островок безопасности для пешеходов.
- Дополнительные уличные фонари желательны, независимо от окончательного решения о том, как лучше всего помочь пешеходам за счет разделения по времени, поскольку имеющегося освещения недостаточно для этой магистрали.

## 3. Согласованные решения

326. Решено использовать двухэтапный подход для уменьшения этой проблемы безопасности. Первый этап начнется, как только будут решены вопросы с утверждением и финансированием, в то время как второй этап потребует определенного времени на проектирование, а также привлечения дополнительного финансирования. Второй этап состоится в следующем году.

### Первый этап:

- Улучшить подземный переход, соорудив пандус в северной части (для инвалидов) и улучшив освещение (снаружи и внутри подземного перехода).
- Построить длинный центральный островок безопасности для пешеходов, с помощью которого пешеходы смогут переходить дорогу между автобусными остановками. Островок безопасности для пешеходов шириной 2 метра можно получить, уменьшив каждую полосу движения до одинаковой ширины в 3,5 метра. Островок безопасности для пешеходов длиной 20 метров сможет вместить 400 и более пешеходов в час.
- Установить 12 новых уличных фонарей, чтобы расширить пространство после наступления темноты.
- Начать регулярное полицейское преследование за превышение скорости.
- После этих работ внимательно наблюдать за местом, чтобы оценить необходимость второго этапа.

### Второй этап:

- Переход PUFFIN будет спроектирован и установлен в течение 2-го года (когда будет доступно больше денежных средств), чтобы обустроить разделение по времени от транспортных средств, необходимое пешеходам для безопасного пересечения этой широкой магистрали.

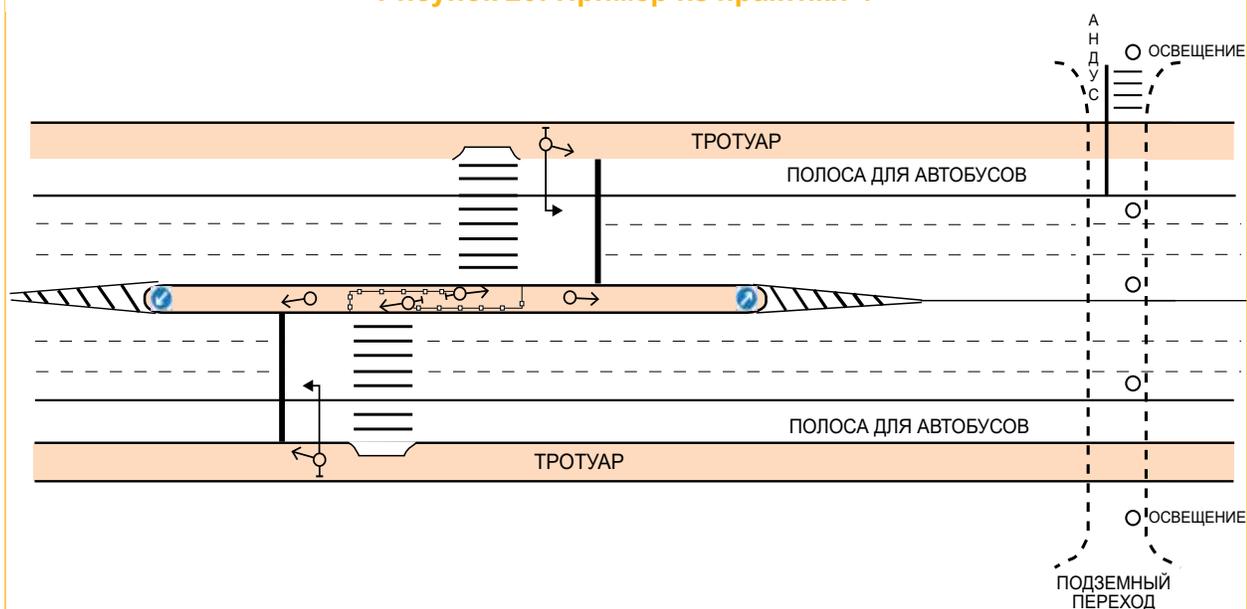
## 4. Результат

327. Подземный пешеходный переход был улучшен за счет установки нового пандуса для инвалидов в северной части и улучшения освещения. На участке, обслуживающем две автобусные остановки, построен островок безопасности для пешеходов. Он хорошо используется и имеет тенденцию сосредотачивать пешеходов, переходящих на него, а не беспорядочно двигающихся вдоль дороги. Что особенно важно, новые уличные фонари значительно улучшили заметность

пешеходов, переходящих дорогу в ночное время. Эти улучшения работают настолько хорошо, что финансирование предлагаемого перехода PUFFIN было перенесено в другое заслуживающее внимания место, где оно будет использовано для обустройства нового перехода PUFFIN, чтобы заменить существующий переход «зебра»

на широкой магистрали возле больницы и большой школы. Дорожное управление продолжает контролировать свою дорожную сеть и намеревается модернизировать еще много пешеходных объектов по всему городу с помощью ежегодных программ работ.

Рисунок 20: Пример из практики 4



Большой островок безопасности для пешеходов поможет пешеходам, решившим перейти эту широкую дорогу на уровне дороги. Островки безопасности для пешеходов – полезные и безопасные устройства. Они обеспечивают пространственное разделение движения для пешеходов, делая их передвижение безопаснее и сокращая задержки. Однако в этом месте объемы движения слишком велики, чтобы пешеходы могли выбирать подходящие промежутки, и поэтому для них необходимы управляемые пешеходами сигналы.

Источник: консультант АБР по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения.

## Е. Пример из практики 5

### Национальная программа строительных работ в помощь пешеходам

328. Дорожное управление готовит программу строительных работ, чтобы помочь пешеходам переходить национальные дороги. Его инженерам было поручено произвести осмотр национальной дорожной сети и оценку потребностей пешеходов в строительных работах. Программой охвачены сотни километров дорог, десятки городов и сел для проверки. Бюджет будет ограничен, поэтому они должны выбрать эффективные, но недорогие способы обеспечения эффективного режима функционирования, чтобы в первую очередь помочь наиболее заслуживающим внимания участкам.

#### 1. Вопросы безопасности

329. Во время своей инспекционной поездки по стране инженеры нашли этот переход типа «зебра» в небольшом селе вдоль одного из скоростных шоссе ЦАРЭС. Инженеры замечают, что учащиеся более старшего возраста выступают в качестве «наблюдателей», помогая детям младшего возраста перейти дорогу, и что такой наблюдатель стоит близко к дорожному покрытию (для лучшей видимости). Они также отмечают, что на немощенной обочине есть большие лужи (которые мешают пользоваться территорией) и открытый сток, который необходимо пересечь, чтобы добраться до перехода «зебра» и от него. Линия разметки перехода изношена, а регулирующие знаки пешеходного перехода находятся далеко от дороги. Некоторые приближающиеся водители могут не знать об этом переходе.

#### 2. Соображения

330. Перекресток находится в селе; на трассе насчитывается всего по одной полосе движения в каждом направлении, а интенсивность движения невысока (менее

1500 автотранспортных средств в сутки [атсс]). Школьники – основные пользователи перехода. Наблюдатели кажутся полезными, и водители подчиняются им, несмотря на плохое состояние перехода и его окрестностей. Инженеры обсуждают существующие проблемы и принимают решение о комплексе строительных работ в помощь пешеходам и наблюдателю. Они понимают необходимость распределения своего ограниченного бюджета в рамках этой национальной программы, насколько это практически возможно, и их приоритетом является улучшение состояния самого перехода. Они обсуждают модернизацию уличного освещения, но отмечают, что переход используется школьниками, в основном, в дневное время суток. После ночного осмотра принимается решение не менять освещение.

#### 3. Согласованные решения

331. Команда инженеров помещает этот участок в национальную программу работ со следующими рекомендациями:

- расширения тротуаров за счет бордюра (15 метров в длину и 3 метра в глубину) по обе стороны от трассы;
- мост через открытый водосток шириной 3 метра;
- обновленная разметка типа «зебра» и 100 метров осевой линии;
- размещение обновленного перехода типа «зебра» на «хампе» с плоской поверхностью;
- новые регулирующие знаки для пешеходных переходов, размещенные ближе к трассе, на расширениях тротуаров (для большей наглядности).

#### 4. Результат

332. Чертежи проекта будут доступны в течение 3 месяцев. Затем можно будет подготовить смету затрат и добиваться согласования требуемого бюджета. Этот объект не получил финансирования в первый год реализации национальной программы, поскольку приоритет был

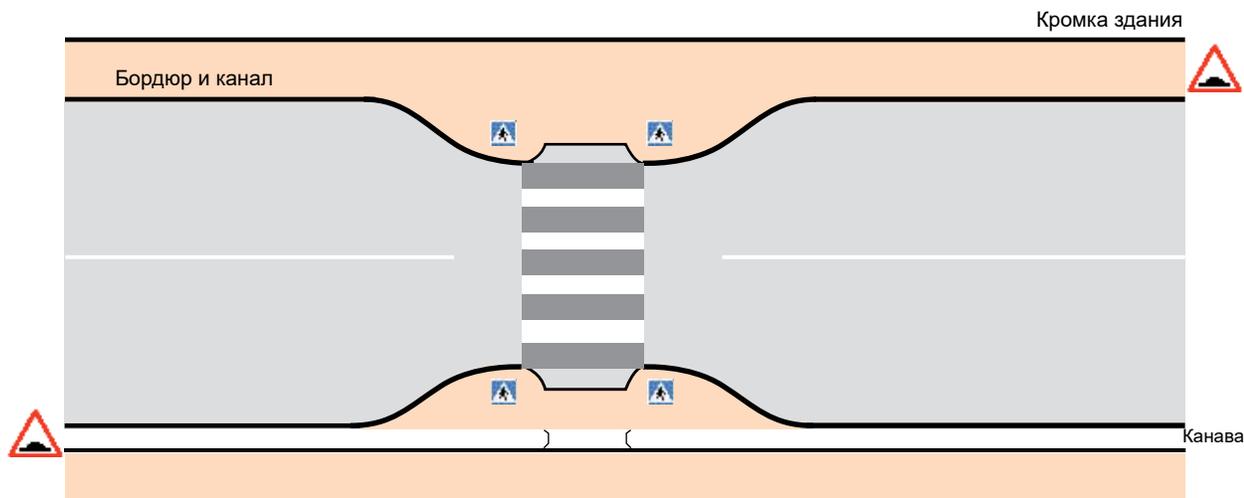


Команда определила этот переход типа «зебра» в качестве потенциального участка для модернизации в рамках национальной программы улучшения безопасности пешеходов.

отдан другим объектам на оживленных магистралях. Но национальная программа строительных работ была хорошо воспринята жителями многих городов и сел по всей стране. Дорожная администрация будет продолжать

программу еще как минимум четыре года, и ожидается, что этот участок будет улучшен во втором или третьем году.

**Рисунок 21: Пример из практики 5**



Когда эта работа будет завершена, пешеходам будет легче добраться до перехода через небольшой мост, и переход будет более заметным для приближающихся водителей. Расширения бордюров помогут пешеходам (особенно, школьникам) видеть ситуацию на дорогах и быть увиденными. Переход типа «зебра» – разумное средство для этого места (только по одной полосе в каждом направлении и в пределах села). «Хамп» с плоской поверхностью на дороге будет регулировать скорость движения в наиболее критических местах, что еще больше повысит безопасность пешеходов. Было доказано, что горные переходы сокращают количество несчастных случаев с участием пешеходов на 73%.

Источник: консультант АБР по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения.

## Г. Пример из практики 6

### Национальная автомагистраль, проходящая через небольшое село

333. Небольшое село – центр крупного фермерского района. Фермеры собираются вместе, чтобы провести рынок три раза в неделю в течение вегетационного периода. Рыночные прилавки расположены по обеим сторонам национальной автомагистрали, проходящей через село, и пешеходы, как правило, занимают шоссе в самые загруженные рыночные часы. В прошлом году некоторые автомобили – в основном, грузовики и автобусы – проезжали через толпы на рынке на скорости, которая считалась слишком высокой. Поступают сообщения о нескольких столкновениях с местными жителями, посетившими рынок, и о множестве аварий, которых едва удалось избежать.

334. Инженеры из дорожного управления должны осмотреть национальную автомагистраль и оценить потребности сельских пешеходов – особенно, во время работы рынка. Они отмечают, что интенсивность движения невысока (менее 1 000 ед./сутки), и что в нем используются грузовики, автобусы, микроавтобусы, автомобили

и мотоциклы. Рынок начинает работать в 6 утра и заканчивает около полудня. В это время на рынке много пешеходов, и большую часть этого времени они занимают большую часть шоссе.

#### 1. Вопросы безопасности

335. Альтернативного маршрута для движения транспорта нет (даже во время рыночных отношений), поскольку автомагистраль национального значения – единственная дорога, которая проходит через село. Маловероятно, что могут быть выделены средства на строительство дороги в обход села или на расширение или модернизацию проходящего через село шоссе. Также очевидно, что владельцы ларьков/палаток не желают перемещать свой рынок подальше от шоссе, поскольку их торговля в значительной степени зависит от попутного транспорта.

336. Вдоль дороги, далеко за селом, есть несколько дорожных знаков, но остальные знаки либо повреждены, либо отсутствуют, поэтому водители не получают четкую информацию по мере приближения к селу. Это село удалено от других населенных пунктов; усталость водителей на этом шоссе представляет определенную проблему в плане безопасности, поскольку водители



«До». Транспортный поток на национальной автомагистрали представляет собой высокий риск для пешеходов в селе, особенно в дни работы базара.

грузовиков и автобусов путешествуют на большие расстояния (более 500 км между двумя городами), а это село находится примерно посередине их долгого пути.

## 2. Соображения

337. Инженеры рассматривают три части пешеходной стратегии – разделение, отделение и объединение – и приходят к выводу, что объединение – единственный разумный здесь вариант. Они начинают изучать варианты, которые улучшат безопасность пешеходов за счет регулирования скоростного режима транспортных средств – особенно, в часы работы рынка. Для этого желательно привлечь полицию, однако опыт показывает, что ее участие вряд ли будет продолжительным. Село находится далеко от областного отделения полиции.

338. Дорожные знаки, включая предупреждающие знаки и знаки ограничения скорости, могут повлиять на ситуацию, однако инженеры обеспокоены тем, что поведение водителя (включая его усталость) непредсказуемо. Инженеры обсуждают способы выделения/подсветки этих знаков только в часы работы рынка. Они обсуждают такой вариант как мигающий желтый сигнал над въездом в село, который должен будет включаться и выключаться ответственным местным жителем. Они рассматривают возможность размещения указателей на шоссе только в часы работы рынка. Но кто будет отвечать за регулирование сигналов, где будут храниться временные знаки, когда они не нужны, и насколько экологичен такой вариант? Они решают придерживаться установленных правил использования указателей и изучают возможность использования дорожных «хампов» для регулирования скоростного режима транспортных средств.

339. Необходима более постоянная, самодостаточная форма регулирования скоростного режима. Инженеры обсуждают достоинства установки на дороге в селе «хампов» с плоской поверхностью на расстоянии 70-80 метров друг от друга. Они знают, что это будет наиболее эффективное и экологически безопасный способ для регулирования скоростного режима около 35 км/ч, но они обеспокоены тем, что «хампы» раньше не использовались на автомагистралях национального значения. Они осознают сложность выбора между комфортом и временем в пути при движении по шоссе, одновременно с этим повышая безопасность жителей села в часы работы рынка. Они знают, что переходы на «хампах» обычно снижают серьезные или смертельные

ДТП на 70%. Они также понимают, что должны быть уверены в том, что предлагают устойчивый способ замедлить движение транспорта в селе. Они также осознают необходимость того, чтобы водители могли видеть и безопасно преодолевать «хампы» каждый день и каждую ночь, даже после того как толпы посетителей уже ушли с рынка.

## 3. Согласованные решения

340. Инженеры принимают решение рекомендовать пакет работ, который включает:

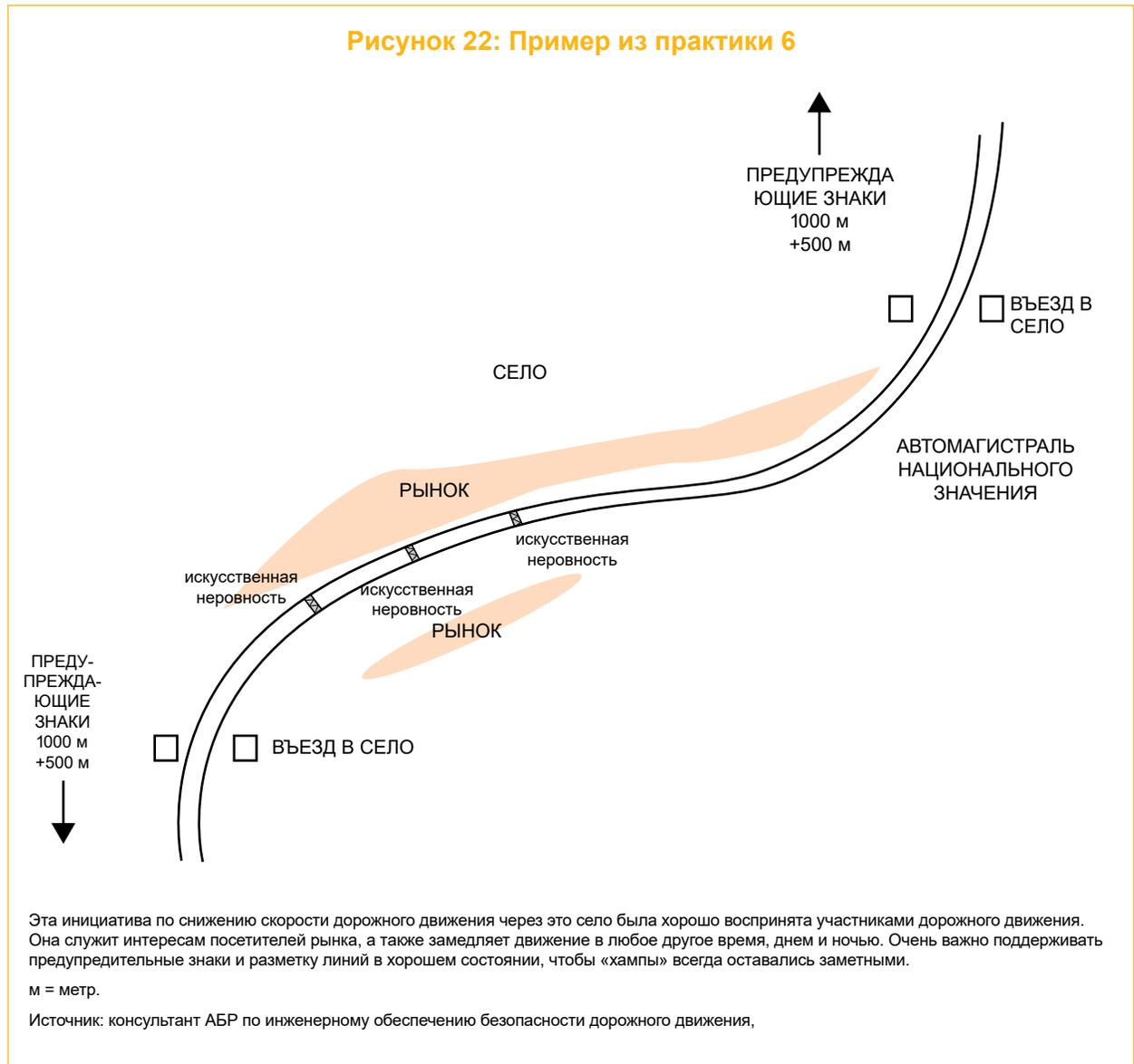
- большие дублирующие (по обеим сторонам дороги) предупреждающие знаки для сельского рынка – в 1 километре, и еще один в 500 метрах от села, на обоих подъездах к шоссе;
- пару больших знаков на «воротах» в каждом конце села со словами «Добро пожаловать в Дхари!», плюс знак ограничения скорости 30 км/ч и дополнительную табличку с надписью «Пешеходы»;
- знаки ограничения скорости 80 км/ч на обратной стороне дорожных знаков, лицом к водителям, выезжающим из села; и
- установку на дороге пяти «хампов» с плоской поверхностью на расстоянии 80 метров друг от друга для регулирования скоростного режима в селе.

341. Они объясняют этот пакет мер в своем отчете, который передан их руководителям, и рассчитывают на его утверждение, чтобы можно было продолжить. Полный вариант отчета утвержден, хотя количество «хампов» сокращено с пяти до трех, а расстояние между ними увеличено до 100 метров.

## 4. Результат

342. Знаки и плоские «хампы» на дороге были установлены быстро и со скромными расходами. Эти «хампы» являются первыми на территории области (провинции), и дорожная администрация внимательно за ними наблюдает. Пока что они, похоже, приняты всеми участниками дорожного движения, включая водителей-дальнобойщиков. Местные жители довольны тем, что скорости заметно снизились, и рынок от этого только выигрывает. С тех пор несколько других сел в этой области обратились к дорожному управлению с просьбой принять аналогичные меры для снижения скорости дорожного движения.

Рисунок 22: Пример из практики 6



Эта инициатива по снижению скорости дорожного движения через это село была хорошо воспринята участниками дорожного движения. Она служит интересам посетителей рынка, а также замедляет движение в любое другое время, днем и ночью. Очень важно поддерживать предупредительные знаки и разметку линий в хорошем состоянии, чтобы «хампы» всегда оставались заметными.

м = метр.

Источник: консультант АБР по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения,

## Г. Пример из практики 7

### Сигналы для пешеходов с фиксированным временем на широком шоссе

343. Шестиполосное шоссе ведет из города в международный аэропорт. По обеим сторонам шоссе имеется освещение и пешеходные дорожки, а также пять пешеходных светофоров и два пешеходных перехода («зебра») на участке протяженностью около 6 км. Прилегающая застройка представляет собой сочетание коммерческих зданий, жилых домов и образовательных заведений. Ограничение скорости составляет 60 км/ч, но после наступления темноты автомобили движутся с гораздо большей скоростью.

344. Пешеходные светофоры являются светофорами с фиксированными интервалами; пешеходы могут прождать до одной минуты, пока не услышат сигнал «Иди». Светофоры запускают интервал пропуска пешеходов независимо от того, есть ли в этом необходимость. Это означает, что некоторые водители сталкиваются с красным сигналом светофора (особенно, поздно ночью), когда у шоссе нет пешеходов,

и некоторые из таких водителей проезжают на красный сигнал без остановки.

### 1. Вопросы безопасности

345. По данным дорожной полиции, растет число ДТП с серьезными потерями (смерть и тяжелые травмы) с участием пешеходов. Данные о дорожно-транспортных происшествиях показывают, что в прошлом году на этой дороге погибли 11 пешеходов. Данных немного, но полиция утверждает, что все погибшие были взрослыми пешеходами в состоянии опьянения, которые были сбиты поздно ночью.

346. Они обращают внимание инженеров дорожного управления на то, что жители просят их установить больше переходов типа «зебра» и ввести более низкое ограничение скорости на дороге. Полиция обращается за помощью к дорожному управлению, и они вместе с инженерами едут на проверку в ночное время. В ночь проверки не работают (по неизвестным причинам) фонари на протяжении более 2 км на западном конце дороги и около 10% остальных фонарей.



«До». Сочетание широкой дороги, потенциала для высокой скорости движения, пешеходов в состоянии алкогольного опьянения, сигналов для пешеходов с фиксированным временем переключения и ненадежного освещения привело к многочисленным жертвам среди пешеходов в ночное время.

347. Данные о дорожно-транспортных происшествиях с участием пешеходов указывают на серьезную проблему с участием взрослых пешеходов, находящихся в состоянии опьянения, на которых совершаются наезды в ночное время. Хотя всем хотелось бы, чтобы поведение людей изменилось, и чтобы пешеходы в состоянии алкогольного опьянения или под воздействием наркотиков оставались дома или, по крайней мере, находились вдали от дорог с интенсивным движением, это – социальная проблема, которую должны решать другие. Задача инженеров – обеспечить безопасное и эффективное обслуживание всех своих клиентов (в том числе, пешеходов, находящихся в состоянии опьянения).

## 2. Соображения

348. Инженеры отмечают, что уже установлено пять комплектов пешеходных светофоров и два перехода типа «зебра»; они знают, что широкая центральная разделительная полоса на дорожном покрытии (шириной 10 м) помогает пешеходам, поскольку предлагает им большой островок безопасности. Они решают, что дальнейшее пространственное отделение (например, за счет расширения тротуаров) не требуется, так как обзор и так уже хорош.

349. Существующие фиксированные пешеходные светофоры обеспечивают разделение движения по времени, однако они работают неоптимально, создавая более длительные задержки, чем хотелось бы – как для пешеходов, так и для водителей. Сигналы становятся красными для обоих направлений движения одновременно, позволяя пешеходам переходить всю разделенную дорогу за один раз. Это создает ненужные задержки для водителей и, по-видимому, приводит к значительному игнорированию водителями сигналов светофора – особенно, поздней ночью. Проводящее расследование инженеры решили добавить кнопки для активации пешеходных светофоров пешеходами. Это будет стоить недорого, но может привести к гораздо большему соблюдению переходов – особенно, вне часов пик. Они также решают изменить фазировку сигналов светофоров, чтобы одновременно останавливалось движение лишь в одном направлении. Сами светофоры не так заметны, как хотелось бы, и инженеры рекомендуют на каждом перекрестке установить дополнительную сигнальную головку с большими черными пластинами. Для безопасности крайне важно учитывать высокий риск, связанный с переходами типа «зебра» на трехполосных дорогах. Переходы «зебра» не следует устанавливать на дорогах с более чем одной полосой движения в каждом направлении. Проводящая расследование группа решает заменить оба перехода «зебра» на УПС.

350. Выбор безопасного промежутка в трех полосах движения быстро движущегося транспорта – сложная задача. Эта задача с высоким уровнем риска значительно усложняется, если человек находится в состоянии опьянения. Нет уверенности в том, что пешеходы в состоянии опьянения воспользуются

существующими переходами. Нет никакой гарантии, что они воспользуются и улучшенными переходами. Однако, если светофоры можно преобразовать в УПС, то они, по крайней мере, смогут реагировать на запросы пешеходов. Со временем соблюдение правил водителями и пешеходами может улучшиться.

351. Поскольку все столкновения со смертельным исходом происходили ночью, было решено сделать пешеходов более заметными за счет улучшения уличных фонарей на каждом перекрестке или возле него. Ночью скорость также становится более серьезной проблемой, и для противодействия этому инженеры обсуждают возможность размещения переходов на «хампах» с плоской поверхностью. Они поддерживают этот вариант как потенциально эффективную меру, основанную на международном опыте. На переходах, которые находятся на дорожных «хампах», обычно на 70% меньше серьезных или смертельных ДТП.

## 3. Согласованные решения

352. Инженеры выбирают трехэтапный подход:

### Первый этап

- Добавить кнопки для пешеходов к пяти комплектам светофоров, чтобы они стали УПС.
- Изменить продолжительность интервалов светофоров таким образом, чтобы движение останавливалось только в одном направлении. Эта инициатива сократит задержки водителя в пути и должна будет дополнительно улучшить соблюдение им знаков светофора.
- Добавить по два фонаря с прожекторным освещением на каждом перекрестке.
- Установить несколько новых отрезков пешеходных ограждений, чтобы привлекать больше пешеходов к переходам; вымостить зоны ожидания на каждом переходе.

### Второй этап

- Заменить два перехода типа «зебра» новыми УПС для единообразия маршрута.
- Заменить все предупреждающие знаки правильными предупреждающими знаками («Вперед светофор»).

### Третий этап

- Оборудовать «хампы» на каждом переходе и пометить их соответствующим образом.

353. Они представляют свой отчет начальнику своего отдела. Ввиду важности рекомендованных изменений, а также осознания того, что дорога очень опасна для пешеходов, начальник управления созывает встречу с сотрудниками полиции для обсуждения наиболее подходящего варианта дальнейшей работы.

354. Было согласовано, что активация кнопки и изменение фазы сигналов светофора (для остановки движения только в одном направлении) должны быть установлены как можно скорее. Было также решено преобразовать два перехода типа «зебра» в УПС, как только появится финансирование. Также было согласовано прожекторное освещение каждого перехода и улучшение знаков. Однако немедленная установка дорожных «хампов» на третьем этапе не была утверждена, но будет рассмотрена дорожным управлением, как только станут известны результаты работ первого этапа.

#### 4. Результат

355. К светофорам были быстро добавлены кнопки для пешеходов и была введена новая фазировка сигнала. Полиция сообщает об уменьшении за 3 месяца

количества наездов на пешеходов на этой дороге. Это сокращение стало приятным и обнадеживающим событием для причастных к этому официальных лиц, но его необходимо изучить в течение более длительного периода времени. Небольшая рабочая группа (инженеры и полиция) отслеживает данные об авариях на этой дороге и составляет шесть ежемесячных отчетов для своих организаций.

356. Запланирована установка двух новых УПС (заменяющих переходы типа «зебра») и нового прожекторного освещения в течение года.



**«После».** Опьянение – серьезная проблема для здоровья. Безопасная система требует наличия дорожной сети, которая понимает, что люди несовершенны, они совершают ошибки, но не должны платить за эти ошибки высокую цену (смерть или серьезные травмы). Новые кнопки на этой дороге были хорошо приняты пешеходами; водители приветствовали одновременную остановку движения только в одном направлении. Недавнее техническое обслуживание уличных фонарей означает, что они теперь работают хорошо, и дорога лучше освещается ночью. В целом, полиция довольна сокращением количества серьезных аварий со смертельным исходом на этой дороге.

## IX. Следующие Шаги

357. Каждый человек является пешеходом, и каждое путешествие начинается и заканчивается одним шагом. Для уменьшения травматизма пешеходов в странах ЦАРЭС заинтересованные стороны должны работать вместе над скоординированным подходом к этой проблеме под руководством согласованной национальной стратегии безопасности дорожного движения и национального плана действий по безопасности дорожного движения.

358. Согласованный и финансируемый национальный план действий по безопасности дорожного движения имеет важное значение для оказания долгосрочной помощи пешеходам. Данное руководство предлагает практические советы тем людям, которые отвечают за реализацию плана действий и обеспечение пешеходных дорожек по всей дорожной сети на территории ЦАРЭС. Оно охватывает многие темы в этой важной области, но некоторые из изложенным в данном руководстве идей более важны, чем другие. Короче говоря, из данного руководства следует сделать несколько важных выводов, которые обсуждаются ниже.

**Завоевывать доверие пешеходов; постоянно предоставлять им средства, которые помогают им, и не задерживать их без надобности.**

### A. Проводимая государством политика превыше всего

359. Правительствам рекомендуется направлять ресурсы на адресный подход к повышению безопасности и удобства для группы участников дорожного движения, которая на сегодняшний день является, с большим отрывом, наиболее многочисленной в каждой стране.

- Придерживаться и реализовывать 10-летнюю национальную стратегию безопасности дорожного движения это основано на принципах безопасной системы.
- Разработать, профинансировать и реализовывать национальный план действий по безопасности дорожного движения, в котором изложены немедленные действия по оказанию помощи пешеходам.
- *Не* забывать про пешеходов. Они являются неотъемлемыми составляющими национальных транспортных систем.

### B. Дорожные управления руководят действиями на национальном уровне

360. Дорожным управлениям настоятельно рекомендуется сделать безопасность пешеходов главным приоритетом. Есть шесть важных вещей, которые необходимо сделать, независимо от имеющегося бюджета:

- Придерживаться пятилетнего плана действий по обеспечению безопасности дорожного движения, который включает в себя меры по оказанию помощи пешеходам. Не забывать про пешеходов.
- Принять участие в общенациональной или общегородской программе улучшений для пешеходов. Это может быть недорогая программа (увеличение времени пересечения дороги, замена отсутствующих предупреждающих знаков и модернизация уличных фонарей), программа со средней стоимостью (установка расширений тротуаров, пандусов и островков безопасности для пешеходов) или программа с более высокими затратами (установка переходов PUFFIN, и разделение уровней дорог). В идеале, это будет включать в себя все вышеперечисленное.
- Изучить все национальные стандарты, касающиеся пешеходных объектов, и удостовериться в том, что они обновлены в соответствии с лучшими международными стандартами. Учиться у других.
- Руководствоваться принципами Безопасной системы и, в частности, регулировать скорость движения. При ударе на скорости 30 км/ч выживают 90% пешеходов, но если удар происходит на скорости 50 км/ч, выживут менее 45%. Снизить скорость движения на дорогах национального значения в городах и селах, а также на улицах местного значения.
- Работать в тесном сотрудничестве с дорожной полицией, чтобы улучшить учет и анализ данных о ДТП. Отслеживать производительность и историю аварий при использовании разных пешеходных объектов. Следить за появлением признаков проблем и действовать на опережение, чтобы минимизировать проблемы в части безопасности.
- Убедиться в том, что в национальных правилах дорожного движения четко прописаны все проблемы, связанные с пешеходами.

### C. Инженеры управляют множеством хороших программ по обеспечению безопасности пешеходов

361. Инженеры, проектировщики и технические специалисты, которые принимают решения и влияют на объекты, предоставляемые для пешеходов. Их работа жизненно важна, и они должны стремиться:

- Завоевать доверие пешеходов; предоставлять средства, которые им помогут, но не задерживать их без надобности.
- Дизайн для всех, включая пешеходов из группы риска (дети, пожилые люди, инвалиды и люди в состоянии опьянения).
- Инспектировать дорожную сеть и организовывать ежегодные программы работ по обустройству пешеходных дорожек, островков безопасности для пешеходов, расширений тротуаров, пандусов, уличных фонарей, мостов через водостоки и ограждений для пешеходов.
- Применять меры для успокоения движения на улицах местного значения в городах и селах, а также на пролегающих через села главных дорогах.
- Поддерживать существующие объекты. Осматривать существующие пешеходные объекты, чтобы улучшить каждый из них в рамках бюджета. Например, увеличение времени для перехода дороги с помощью пешеходных светофоров жизненно необходимо для безопасности и почти ничего не стоит.
- Помните, что не все пешеходные переходы требуют официального перехода. Иногда отличные результаты дают уличные фонари, мелкие сооружения и предупреждающие знаки.

#### D. Инженеры могут делать множество отдельных хороших вещей...

362. Вот некоторые из лучших вещей, которые инженеры могут сделать для содействия обеспечению безопасности пешеходов:

- Размещать переходы на дорожных «хампах».
- Добавить ко всем пешеходным светофорам кнопки и аудио-тактильные устройства для пешеходов.
- Увеличить время пропуска пешеходов на светофорах.
- Внедрить переходы PUFFIN. Это – лучшее из имеющихся на данный момент средств разделения по времени.
- Поддерживать существующие объекты в хорошем состоянии. Организовывать парковку и расчищать растительность, чтобы обзорные площадки и пешеходные дорожки оставались открытыми.

#### E. ...Но инженерам нужно быть осторожнее с другими вещами

363. Вот некоторые вещи, которые требуют внимательного рассмотрения инженерами:

- *Не* устанавливать пассивный переход (переходы «зебра») на дорогах с более чем одной полосой движения в каждом направлении, если не гарантируется низкая скорость движения (около 30 км/ч). Эти переходы рассчитаны на то, что водители видят пешеходов. Остановившееся на одной полосе движения транспортное средство может скрыть пешехода на таком переходе от водителя обгоняющего его транспортного средства.
- *Не* устанавливать пассивные переходы (переходы «зебра») на высокоскоростных дорогах (обычно, 60 км/ч и более).
- *Не* сооружать надземные или подземные пешеходные переходы без предварительной консультации с будущими пользователями. В одних местах они могут быть подходящими, но в других могут использоваться в недостаточной степени. Обычно для пешеходов можно сделать гораздо больше с меньшими затратами.

#### F. Ходьба хороша для всех

364. Следует помнить полезные основы:

- Ходьба хороша для людей, сообществ и стран.
- Пешеходы – самая многочисленная и наиболее уязвимая группа участников дорожного движения. Им нужны хорошие условия.
- Согласованность в сети укрепляет доверие. Когда пешеходам предлагают ожидаемый уровень обслуживания, они учатся доверять тем, кто за это отвечает. С доверием приходит согласие и, в конечном итоге, более безопасные дороги для всех.
- Не забывайте о пешеходах.

Пешеходам должны быть предоставлены необходимые им удобства там, где они им нужны, и тогда, когда они им нужны. Пешеходы уязвимы, когда они переходят дороги или идут вдоль дорог; им нужна помощь. Внедрение в работу системы по обеспечению безопасности поможет пешеходам и всем участникам дорожного движения. Благодаря этому дороги ЦАРЭС станут лучше и намного безопаснее.



Пешеходы уязвимы и представляют собой самую большую группу всех участников дорожного движения.

# Приложение 1: Передовые Варианты Светофоров В Помощь Пешеходам

1. Светофоры являются важной частью сети управления дорожным движением, и существует множество текстов и руководств о том, как лучше всего их использовать. В следующей таблице приведены некоторые из наиболее популярных модальных

вариантов для пешеходов, включая сложные схемы работы светофоров в усовершенствованных системах регулирования дорожного движения. Требуется участие инженеров-специалистов по светофорам, которые могут проконсультировать относительно соответствующих

Вариант	Описание
Эксклюзивная фаза светофора для пешеходов	Предотвращает въезд на перекресток со всех сторон и разрешает пешеходам эксклюзивный доступ к перекрестку. Пешеходная фаза не рассчитана на диагональное движение. К подходящим местам их размещения относятся те, которые находятся рядом с объектами с высокой пешеходной проходимостью – такими как транспортные развязки и торговые центры.
Эксклюзивная фаза «скрамбл-кросс» (переход дороги со всех сторон) или «Barnes dance»	Разрешает всем пешеходам двигаться одновременно во всех направлениях, включая диагональные, в обозначенных границах перехода, устраняя конфликты с транспортными средствами. Фаза пешехода рассчитывается по диагональному (самому длинному) движению и действует как эксклюзивная фаза светофора. Фазирование «скрамбл» устраняет конфликт между пешеходами и поворачивающими транспортными средствами, объединяя все движения пешеходов на перекрестке в одну фазу. Однако это зависит от того, насколько хорошо пешеходы соблюдают сигнал «Стоить» во время движения транспортного средства. Обычно они подходят для участков с большим количеством пешеходов и движущихся транспортных средств, но при этом увеличивают общее время задержки на перекрестке.
Двойной цикл в скоординированной сети	В тех местах, где работа светофора является согласованной и насчитывается большое количество пешеходов, на небольшом перекрестке или между двумя перекрестками может использоваться время цикла, равное половине длины сигналов соседних светофоров. Это сокращает время ожидания пешеходов, сохраняя при этом координацию сигналов светофора.
Задержка на красном для всех пользователей или на зеленом («Иди») для пешеходов	Светофоры показывают красный сигнал для всех перемещений до тех пор, пока не будет обнаружен пешеход (или транспортное средство). В качестве альтернативы, сигнал светофора остается в интервале пешеходной прогулки до тех пор, пока не будет обнаружен автомобиль. Это может быть уместно там, где количество пешеходов велико, а количество транспортных средств мало (например, поздно ночью возле питейных заведений).
Увеличенные интервалы времени для пересечения дороги	Увеличивает интервалы пересечения дороги для более медленных пешеходов (например, на переходах между двумя перекрестками за территорией школ). При этом также может использоваться активное обнаружение – как то, которое используется на перекрестках PUFFIN.
Расширенная прогулка/пробежка/отдых на прогулке	Пешеходный интервал сохраняется как можно дольше с параллельным зеленым сигналом для транспортных средств. В адаптивных регулируемых системах зеленая фаза автомобиля варьируется. Это позволяет варьировать параллельную пешеходную фазу.
Циклы уменьшенной продолжительности	Сократить продолжительность цикла, чтобы сократить время ожидания пешеходов в зонах с высокой пешеходной активностью (например, в городских центрах).
Фиксированный запрос или автоматическая активация	Контроллер настроен на регистрацию потребности пешеходов в каждом цикле. Такой вариант следует рассматривать только там, где/когда объемы пешеходных потоков высоки (например, в городских центрах), чтобы избежать включения пешеходных фаз без запроса со стороны пешеходов.
Изолированный контроль дорожного движения в зонах с высокой пешеходной нагрузкой	Контроль дорожного движения изолирован, а не согласован с другими. Это может сократить время ожидания пешеходов за счет уменьшения времени цикла сигнала или пропуска фаз. Обычно применяется к скоординированно работающим светофорам с очень большой длиной цикла, когда уровень обслуживания пешеходов определен как более высокий приоритет. Может применяться только в определенное время дня.
Таймеры обратного отсчета для пешеходов	Таймеры обратного отсчета показывают время, оставшееся до конца интервала перехода для пешеходов, чтобы улучшить поведение пешеходов и потенциально уменьшить задержку пешеходов.
Повторное введение запроса на переход	Интервал пешеходной прогулки повторно вводится после истечения времени ожидания пешеходной фазы на главной дороге, но движение во время конфликтных фаз(ы) отсутствует.

вариантов последовательности фазирования, связанных входных данных модели и других важных элементов. Описываемые ниже варианты предлагаются инженерам и планировщикам для того, чтобы поразмышлять над своими вариантами систем регулирования дорожного движения, если и когда их сети будут иметь достаточную пропускную способность для этих расширенных параметров. Обратите внимание, что эти параметры обычно применимы только в центральных городских районах с низкой скоростью движения и большим количеством пешеходов. Они могут во многом помочь пешеходам в таких ситуациях, учитывая, что задержки транспортных средств могут увеличиваться. При правильном планировании и координации городская среда может быть значительно улучшена с использованием таких опций; они демонстрируют высокий уровень внимания к потребностям пешеходов.

2. Всегда необходимо учитывать защиту пешеходов на регулируемых перекрестках. Обычно это предполагает компромисс между пропускной способностью перекрестков и безопасностью пешеходов, и способность идти на этот компромисс зависит от технических возможностей системы регулирования дорожного движения. Один из самых больших рисков для пешеходов на регулируемых перекрестках – это водители, поворачивающие налево (в Пакистане). Эти водители, сосредоточенные на выборе промежутка во встречном потоке, забывают или игнорируют пешеходов, которые могут переходить дорогу, на которую они поворачивают.

3. Там, где существует такая проблема, обычным способом помощи пешеходам является установка полного контроля поворота для транспортного движения. Полная защита пешеходов должна обеспечиваться всякий раз, когда пешеходы подвергаются неоправданно высокому риску – например, когда:

- видимость перехода ограничена;
- скорость поворачивающего потока высока; или
- есть две (или более) полосы транспортных средств, поворачивающих налево (или направо) во время движения пешеходов, и этим поворачивающим транспортным средствам препятствует встречный транспорт.

4. С другой стороны, защита пешеходов (полное или частичное регулирование) обычно не требуется, если выполняются все следующие условия:

- перекресток хорошо виден поворачивающим водителям;
- объем потока поворачивающих транспортных средств невелик, и в него входят несколько крупных транспортных средств;
- есть только одна полоса движения для автомобилей, поворачивающих налево (или направо); и
- скорость потока поворачивающих транспортных средств низка.

5. В современной системе регулирования движения, приводимой в действие транспортными средствами и связанной со многими другими светофорами на перекрестках в рамках сети региональной координации, степень защиты пешеходов зависит от обстоятельств и может быть представлена:

- полной защитой с красной стрелкой (или красным кружком) на весь интервал ходьбы и ожидания времени для пересечения дороги;
- временной защитой с красной стрелкой (или красным кружком) для части интервала ходьбы; или
- различными комбинациями, включая защиту с красной стрелкой на весь интервал ходьбы или часть интервала ожидания времени для пересечения дороги, или с красной стрелкой (или красным кругом) на весь интервал ходьбы.

6. Продолжительность временной защиты зависит от типа пешеходов, использующих переход, потока пешеходов и потока перпендикулярно движущихся транспортных средств. Продолжительность временной защиты может варьироваться в зависимости от времени дня – например, при входе в школу и выходе из нее.

7. Защита по времени должна быть предусмотрена, когда:

- есть две или более полосы движения транспортных средств, поворачивающих налево (или направо – в Пакистане) через пешеходный поток, где этим поворачивающим транспортным средствам никто не препятствует; или
- где отображены стрелки влево или вправо и существует связанное с ними конфликтующее движение.

8. Защиту по времени следует рассматривать в тех случаях, когда:

- имеется большой объем поворачивающего движения и малый пешеходный поток;
- поток пешеходов велик;
- высока доля детей, пожилых людей или лиц с ограниченными возможностями; или
- длина перехода приводит к большому времени пересечения дороги.

## Приложение 2: Факторы Снижения Количества Аварий

	Способы обеспечения режима перехода для пешеходов	ФСКА для всех аварий с пострадавшими (%)	ФСКА для конкретного типа аварии с пострадавшими	Срок действия (лет)
1	Островки безопасности для пешеходов		50% ДТП с участием пешеходов 67% ДТП со смертельным исходом	25
2	Окрашенная (скрытая) центральная разделительная полоса: городские дороги		50% ДТП с участием пешеходов	5
3	Управляемые пешеходами светофоры		39% ДТП с участием пешеходов	15
4	Эксклюзивная фаза светофора для пешеходов на перекрестке		50% ДТП с участием пешеходов	15
5	Улучшенное время работы светофора		35% ДТП с участием пешеходов	15
6	Улучшить обозначенный разметкой переход (нерегулируемый сигналами) до регулируемого перехода		27% ДТП с участием пешеходов	15
7	Мигающий знак «Уступи дорогу пешеходам» плюс приоритет пешеходной фазы на регулируемом светофором перекрестке		35% ДТП с участием пешеходов	15
8	Пешеходная эстакада (надземный путепровод)		85% ДТП с участием пешеходов	25
9	Улучшенное освещение пешеходных переходов		23% ДТП с участием пешеходов	20
10	Улучшенное освещение пешеходных переходов		60% ДТП с участием пешеходов (только в ночное время) 30% ДТП с участием пешеходов	20
11	Задержка красной фазы светофора	47	50% ДТП с участием пешеходов во время работы	15
12	Велосипедные дорожки на проезжей части: зеленая маркировка	25		5
13	Снижение скорости на 40 км/ч: вытянутый в длину торговый центр с электронными и статическими знаками	8	15% ДТП с участием пешеходов	15
14	Ограничение скорости по умолчанию: 50 км/ч		23% ДТП с участием пешеходов 41% ДТП с ССТ пешеходов	20
15	Ограничение по умолчанию в 50 км/ч – снижено с ограничения в 70 км/ч		61% ДТП с участием пешеходов	20
16	Нарисованные на пешеходном переходе у школы изображения мальчика и девочки		5% ДТП с участием пешеходов В результате снижения скорости на 2 км/ч с использованием модели Нильссона.	
17	Трамвайный светофор Приоритет трамвайного светофора и полосы движения	17	13% ДТП с участием пешеходов 19% ДТП с ССТ	15
18	Трамвайные остановки (платформы)		81% ДТП с участием пешеходов 86% ДТП с ССТ пешеходов	20
19	Приподнятый переход (на «хампе»)	63	73% ДТП с участием пешеходов	20
20	Запрет парковки		30% ДТП с участием пешеходов	20
21	Переход дороги со всех сторон («Barnes dance»)		9% ДТП с участием пешеходов	20
22	Обустройство дорожек и обочин		88% ДТП с участием пешеходов (идущих вдоль проезжей части)	25

продолжение на следующей странице

продолжение таблицы

Способы обеспечения режима перехода для пешеходов	ФСКА для всех аварий с пострадавшими (%)	ФСКА для конкретного типа аварии с пострадавшими	Срок действия (лет)
23 Пешеходный переход повышенной видимости (переходы типа «зебра» с дополнительной разметкой, освещением, цветами)		44% ДТП с участием пешеходов	20
24 Светофоры (новый контроль на перекрестках)		30% ДТП с участием пешеходов	15
25 Переходы PUFFIN		26% ДТП с участием пешеходов	20
26 Приподнятые платформы с перекрестками	20	8% ДТП с участием пешеходов	20
27 Ограничение скорости движения транспортных средств: все условия	20	50% ДТП с ССТ пешеходов (при ограничении скорости 30 км/ч) 65% ДТП с участием пешеходов (при ограничении скорости 30 км/ч)	20
28 Ограничение скорости движения транспортных средств и ограничение скорости 30 км/ч		65% ДТП с участием пешеходов 50% ДТП с ССТ пешеходов	20
29 Снижение ограничения скорости: ворота на въезде в село (знаки и сужение дороги) Уменьшить со 100 км/ч до 80 км/ч	35	41% ДТП с ССТ	15
30 Статические знаки снижения скорости с 70 до 50 км/ч		61% ДТП с участием пешеходов	
31 Разделительные линии «зуб дракона» на дорожном покрытии, на подъезде к перекресткам или сельским поворотам (в зонах с ограничением скорости до 80 км/ч)		21% ДТП, связанных с превышением скорости	5
32 Улучшенное освещение пешеходных переходов		60% ДТП с участием пешеходов (только ночью) 30% ДТП с участием пешеходов	20

ФСКА = фактор снижения количества аварий, ССТ = смертельные и серьезные травмы, км/ч = километр в час, PUFFIN = удобный для пешеходов умный (переход).

Источник: Из Программы безопасности дорожного движения VicRoads, 2017 г., с изменениями, внесенными консультантом АБР по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения.

Следует отметить, что эти ФСКА взяты из примера страны, не входящей в ЦАРЭС; они могут не применяться таким же образом в регионе ЦАРЭС. Со временем ожидается, что ФСКА будут разработаны на основе данных о ДТП до/после несчастных случаев из стран ЦАРЭС.

# Приложение 3: Стокгольмская Декларация

## **Стокгольмская декларация Третья всемирная министерская конференция по безопасности дорожного движения: достижение глобальных целей к 2030 году Стокгольм, 19-20 февраля 2020 г.**

Подтверждая нашу твердую приверженность достижению глобальных целей к 2030 г. и подчеркивая нашу общую ответственность, мы настоящим обязуемся:

1. *Вновь подтвердить* нашу приверженность полному осуществлению Повестки дня на период до 2030 г., признавая синергизм между различными направлениями работы по достижению Целей развития Тысячелетия (ЦУР) и необходимость комплексного подхода для обеспечения взаимных выгод;
2. *Изучать* взаимосвязь между безопасностью дорожного движения, здоровьем, в том числе психическим, развитием, образованием, справедливым отношением, гендерным равенством, устойчивыми городами, окружающей средой и изменением климата, а также социальные детерминанты безопасности и взаимозависимость между различными ЦУР, учитывая, что ЦУР и целевые показатели интегрированы и неделимы;
3. *Призвать* государства-члены прилагать усилия к сокращению смертности в результате дорожных транспортных происшествий как минимум на 50 % в период с 2020 по 2030 г. в соответствии с обязательством Политического форума высокого уровня Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию продолжать принимать меры по достижению целевых показателей в рамках ЦУР, связанных с безопасностью дорожного движения, в том числе Цели 3.6, в период после 2020 г., и установить целевые показатели сокращения смертей и серьезных травм для всех групп участников дорожного движения, особенно наиболее уязвимых, таких как пешеходы, велосипедисты, мотоциклисты и пользователи общественного транспорта, согласно этому обязательству;
4. *Призвать* государства-члены и международное сообщество уделять первостепенное внимание снижению недопустимого бремени дорожно-транспортных происшествий для детей и молодежи, более активно принимая необходимые меры по обеспечению безопасности на дорогах в рамках Глобальной стратегии охраны здоровья женщин, детей и подростков;
5. *Обеспечить* приверженность и выполнение обязательств на самом высоком уровне и принимать региональные, национальные и субнациональные стратегии и планы действий по обеспечению безопасности дорожного движения, а также привлекать различные государственные ведомства и партнеров из различных секторов с целью активизации усилий, требуемых на региональном, национальном и субнациональных уровнях для достижения ЦУР, а также прозрачность и открытость таких стратегий и усилий;
6. *Поощрять* государства-члены, которые еще не сделали этого, рассмотреть вопрос о присоединении к правовым инструментам Организации Объединенных Наций в области безопасности дорожного движения, а также применять, осуществлять и продвигать их положения и требования безопасности и обеспечить, чтобы законодательство и стандарты в отношении проектирования и строительства дорог, транспортных средств и использования дорог соответствовали принципам безопасной системы и соблюдались;
7. *Включить* безопасность дорожного движения и системный подход к ее обеспечению в число неотъемлемых элементов землепользования, проектирования улиц и планирования и управления транспортной системой, что особенно важно для наиболее уязвимых участников дорожного движения и в городских районах, путем укрепления институционального потенциала в том, что касается законов о безопасности дорожного движения и их соблюдения, безопасности транспортных средств, улучшения инфраструктуры, общественного транспорта, оказания помощи после аварий и данных;
8. *Ускорить* переход к более безопасным, экологически чистым, энергоэффективным и доступным видам транспорта и пропагандировать более физически активные способы передвижения, например ходьбу и езду на велосипеде, и интегрировать их с использованием общественного транспорта для достижения устойчивости;
9. *Поощрять* и стимулировать разработку, применение и внедрение уже существующих и будущих технологий и других инноваций для расширения охвата движения от предотвращения аварий до аварийного реагирования и оказания медицинской помощи при травмах, при этом особое внимание должно уделяться потребностям в области безопасности тех участников дорожного движения, которые являются наиболее уязвимыми, включая пешеходов, велосипедистов, мотоциклистов и пользователей общественного транспорта;

10. *Обеспечить* своевременный доступ к высококачественным услугам неотложной и долгосрочной медицинской помощи для пострадавших и признать, что эффективное реагирование на ДТП включает также психологическую, социальную и юридическую поддержку жертвам, пострадавшим и их семьям;
11. *Сосредоточить внимание* на скорости, в том числе на усилении контроля с целью предотвращения превышений лимитов, и установить максимальную скорость движения на уровне 30 км/ч в тех районах, где уязвимые участники дорожного движения и транспортные средства пересекаются часто и на систематической основе, за исключением случаев, когда имеются убедительные доказательства того, что более высокие скорости безопасны, при этом усилия по ограничению скорости окажут в целом благотворное влияние на качество воздуха и будут содействовать борьбе с изменением климата, а также будут играть ключевую роль в снижении смертности и травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий
12. *Следить за тем*, чтобы на всех рынках все произведенные и проданные транспортные средства были оснащены надлежащими системами безопасности к 2030 г., а также предусмотреть стимулы для поощрения использования транспортных средств с улучшенными характеристиками безопасности;
13. *Следить за тем*, чтобы интегрированный подход к безопасности дорожного движения и минимальные стандарты безопасности для всех участников дорожного движения являлись ключевыми требованиями при проведении работ по улучшению дорожной инфраструктуры и в инвестициях;
14. *Призвать* предприятия и отрасли всех размеров и секторов вносить вклад в достижение ЦУР, связанных с безопасностью дорожного движения, применяя принципы безопасной системы ко всей цепочке создания стоимости, включая внутренние процедуры закупок, производства и дистрибуции, а также включить отчетность по показателям безопасности в их отчеты в области устойчивого развития;
15. *Призвать* общественные организации всех уровней закупать безопасные и устойчивые транспортные услуги и транспортные средства, а частный сектор — следовать этому примеру, включая закупку безопасных и устойчивых транспортных средств;
16. *Поощрять* увеличение инвестиций в безопасность дорожного движения, учитывая высокую отдачу от проектов и программ по предупреждению дорожного травматизма и необходимость активизации усилий для достижения ЦУР, связанных с безопасностью дорожного движения;
17. *Подчеркивать* важность мониторинга и отчетности о прогрессе в достижении наших общих целей и, сообразно обстоятельствам, Добровольных глобальных целевых показателей эффективности работы по коррекции факторов риска для безопасности дорожного движения, согласованных государствами-членами, и призываем Всемирную организацию здравоохранения продолжать сбор, публикацию и распространение данных в рамках серии глобальных докладов о состоянии безопасности дорожного движения, при необходимости полагаясь на уже осуществляемые инициативы, в том числе региональных обсерваторий по безопасности дорожного движения, для согласования и обеспечения доступности и сопоставимости данных по безопасности дорожного движения.
18. *Призвать* Всемирную организацию здравоохранения составить перечень проверенных стратегий и инициатив, которые реализуются в широком круге стран-членов и позволили им успешно сократить смертность. Отчет должен быть готов к публикации в 2024 г.
- Мы* призываем провести первое совещание высокого уровня Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций по безопасности дорожного движения на уровне глав государств и правительств для мобилизации политического лидерства на национальном уровне и продвижения международного и многосекторального сотрудничества во всех областях, охватываемых настоящей Декларацией, для снижения смертности и травматизма на 50 % в течение следующего десятилетия на пути к Vision Zero к 2050 г.; и
- Предлагаем* Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций одобрить содержание настоящей Декларации.

# Глоссарий терминов

**Активные переходы:** Те пешеходные объекты, которые позволяют пешеходам переходить дорогу только при активации. На этих объектах обычно включается красный сигнал, указывающий водителям на необходимость остановиться.

**Предупреждающий знак:** Знак, устанавливаемый перед опасностью для заблаговременного предупреждения приближающегося транспорта.

**ЦАРЭС:** Центральноазиатское региональное экономическое сотрудничество (Программа)

**Автомагистраль ЦАРЭС:** одна из обозначенных национальных/ международных автомагистралей в рамках программы ЦАРЭС.

**Клиент:** Дорожное управление, отвечающее за дорогу/ шоссе.

**Консультант:** Представитель Заказчика по проекту.

**Подрядчик:** Компания, с которой заключен контракт на выполнение работ для Заказчика.

**Авария:** Редкое случайное многофакторное событие, при котором один или несколько участников дорожного движения не справляются с теми условиями, в которых он или они находятся.

**Фактор снижения аварийности:** Процентное сокращение аварийных ситуаций, на которое можно рассчитывать при установке данного средства защиты. Они основаны на предыдущих исследованиях многих объектов до и после аварий.

**Расширение бордюра:** Расширение бордюра – это изменение линии бордюра, которое расширяет бордюры на дорогу и, тем самым, уменьшает фактическую ширину проезжей части. Таким образом, снижается подверженность пешеходов взаимодействию с транспортным потоком и повышается безопасность пешеходов. Расширение бордюра помогает пешеходам видеть ситуацию на дороге и быть замеченными перед выходом на проезжую часть.

**Бордюрный пандус:** Бордюрный пандус обеспечивает беспрепятственный доступ между тротуаром и проезжей частью. Бордюрные пандусы предназначены для использования всеми пешеходами, но особенно полезны для пешеходов с ограниченными физическими возможностями, передвигающихся в инвалидных колясках или пользующихся детскими колясками,

ходунками или ручными тележками. Пешеходы могут использовать пандус для перехода с проезжей части на тротуар или наоборот, без необходимости наступать на высокие бордюры и спускаться с них.

**Разметка:** Общий термин для знаков и устройств, которые используются для четкого определения обозначенного пути движения.

**Пешеходный мост:** Конструкция, позволяющая пешеходам переходить дорогу. Другое название этого устройства – пешеходная эстакада. Эта конструкция является одной из форм пространственного разделения.

**Хрупкость:** Свойство устройства, включая опоры конструкции, стойки и столбы, отламываться или деформироваться при ударе сбившимся с пути транспортным средством, не причиняя значительного риска серьезных травм для пассажиров.

**Ворота:** Общий термин, используемый для въезда (состоящего из знаков, разметки тротуаров и эстакад) на подъезде к городу или селу, который приветствует водителей и сообщает им, что они попадают в другие условия вождения.

**Высокоскоростная дорога:** Дорога, на которой скорость движения транспортного средства обычно превышает 60 километров в час (км/ч).

**Интеграция:** Аспект стратегии безопасности пешеходов, в котором пешеходы и автомобили разделяют дорожное пространство в рамках согласованных правил дорожного движения.

**Пешеходы в нетрезвом состоянии:** Пешеходы, у которых имеются изменения в восприятии, настроении, мыслительных процессах и моторных навыках в результате воздействия алкоголя или наркотических средств на их центральную нервную систему. Обычно это связано с алкоголем, но также может быть связано с наркотиками.

**Левый поворот на красный сигнал (ЛПКС):** Правило дорожного движения, используемое в некоторых странах, где автомобили едут по левой стороне дороги, которое позволяет водителю поворачивать налево на красный сигнал светофора. Это правило предназначено для уменьшения задержек и заторов на дорогах.

**Низкоскоростная дорога:** Дорога, на которой скорость движения транспортного средства обычно составляет 60 км/ч или меньше.

**Многополосность:** Две или более полосы движения в одном направлении.

**Эстакада:** Сооружение, позволяющее пешеходам переходить дорогу. Оно представляет собой одну из форм пространственного разделения. Другое название этого устройства – пешеходный мостик.

**Пассивный переход:** Пешеходные объекты, которые требуют, чтобы водители видели пешехода на переходе, чтобы уступить ему дорогу. Пешеходный переход (типа «зебра») является типичным примером пассивного перехода.

**Пешеход:** Любой человек, передвигающийся пешком, в том числе, в коляске, тележке, инвалидной коляске и на скейтборде, а также идущий пешком с велосипедом.

**Пешеходный переход:** Пассивный переход, который обычно называют переходом типа «зебра», окрашивает дорогу в полосы с регулируемыми знаками, обращенными к водителям.

**Управляемый пешеходом светофор (УПС):** Светофоры с кнопками, которые пешеходы могут использовать для регистрации своего намерения перейти проезжую часть дороги. УПС могут устанавливаться на перекрестках или между двумя перекрестками. Когда сигналы для водителей становятся красными, движение на этих переходах должно останавливаться и должны образовываться промежутки, позволяющие пешеходам разделиться по времени.

**Подземный пешеходный переход:** Объект, разделенный по уровням, что позволяет пешеходам проходить под проезжей частью дороги. Другое название этого объекта – пешеходная подземка. Подземный пешеходный переход – одна из форм пространственного разделения.

**Переход «ПЕЛИКАН»:** Версия светофора, управляемого пешеходами, который отображает заранее установленный мигающий желтый сигнал во время фазы, когда он открывается для автомобилей. Название PELICAN является аббревиатурой названия такого светофора на английском языке: Pedestrian Light Control crossing.

**Опубликованное ограничение скорости:** Установленное ограничение максимальной допустимой скорости на дороге.

**Переход PUFFIN:** Версия управляемого пешеходами светофора, который имеет небольшой датчик над головой, чтобы определить, требуется ли медленно движущемуся пешеходу, использующий переход, дополнительное время для разрешения. Название PUFFIN является аббревиатурой названия такого

светофора на английском языке: *Pedestrian User-Friendly Intelligent crossing*.

**Островок безопасности:** Физический островок в центре дороги, на котором пешеходы могут стоять в ожидании своей очереди двигаться при пересечении широкой проезжей части. Островок безопасности представляет собой форму пространственного разделения.

**Правый поворот на красный сигнал (ППКС):** Правило дорожного движения, используемое в некоторых странах, где автомобили едут по правой стороне дороги, которое позволяет водителю поворачивать направо на красный сигнал светофора. Это правило предназначено для уменьшения задержек и заторов на дорогах.

**Обочина:** Участок между границей участка проезжей части и краем придорожной полосы, или полоса движения в отсутствие придорожной полосы. Промежуточная часть проезжей части разделенной дороги также является частью обочины.

**Опасность на обочине дороги:** Любая особенность, расположенная в чистой зоне (вдоль обочины дороги или в пределах средней полосы), которая может причинить значительные травмы пассажирам сбившегося с пути транспортного средства.

**Участник дорожного движения:** Любой водитель, всадник, пассажир или пешеход, передвигающийся по дороге.

**Проезжая часть:** Часть дороги, используемая для транспортных средств, включая обочины и вспомогательные полосы движения.

**Дорожные работы:** Любые работы на дороге или обочине дороги, которые могут приводить к нарушению транспортного потока и/или безопасности.

**Дорожный рабочий:** Любой человек, занятый работой на дороге или обочине дороги.

**Безопасная система:** Безопасная система – это комплексный подход к безопасности дорожного движения, который включает в себя целостное представление о взаимодействии между дорогами и обочинами, скоростью движения, транспортными средствами и участниками дорожного движения. Безопасная система признает, что люди совершают ошибки и могут попадать в дорожно-транспортные происшествия, но система должна быть снисходительной, и такие аварии не должны приводить к смерти или серьезным травмам.

**Защитное ограждающее устройство:** Физическое ограждение/барьер, отделяющий опасность от пройденного пути, предназначенный для предотвращения проникновения неконтролируемого транспортного средства и (насколько это практически

возможно) перенаправления встречного транспортного средства обратно на пройденный путь.

**Школьный переход:** Недорогой пассивный переход с частичной загруженностью, который используется в Австралии для предоставления пешеходам приоритета над дорожным движением при вывешивании флажков. Этот тип перехода обычно используется, когда школьники идут в школу или возвращаются из школы пешком.

**Разделение:** Часть стратегии безопасности пешеходов, в которой пешеходы изолированы от транспортных средств. Пешеходные торговые центры находятся на одном конце сегрегации, а скоростные автомагистрали – на другом.

**Пожилые люди:** Люди в возрасте 65 лет и старше.

**Отделение:** Часть стратегии безопасности пешеходов, в которой пешеходы отделены от транспортных средств либо по времени (временное отделение), либо по расстоянию (пространственное отделение).

**Общая зона:** Отрезок дороги или улицы со знаками, образующими зону, в которой пешеходы имеют приоритет над автотранспортными средствами, и где скорость автотранспортных средств ограничена (обычно 10 км/ч или 20 км/ч) и где парковка автомобилей разрешена только в обозначенных отсеках.

**Пространственное отделение:** Это – элемент стратегии безопасности пешеходов, который отделяет пешеходов от автомобилей в пространстве (на расстоянии).

**Пешеходная подземка:** Объект, разделенный по уровням, что позволяет пешеходам проходить под проезжей частью дороги. Другое название этого объекта – подземный пешеходный переход. Пешеходная подземка – одна из форм пространственного разделения.

**Тактильные наземные индикаторы поверхности (ТНИП):** ТНИП представляют собой систему текстурированных плиток, размещаемых на пешеходных дорожках, ступенях и в других местах для помощи пешеходам с нарушениями зрения. Существует два типа ТНИП:

- Плитки с ямками с приподнятыми узлами – это плитки предупреждения. Они используются для того, чтобы *предупредить* слабовидящих о непосредственной конфликтной точке.
- Ребристые плитки с выступающими ребрами – это направляющие плитки. Они *направляют* пешеходов к выбранным точкам и помогают им в тех местах, где они могут захотеть изменить направление.

**Временное отделение:** Это – элемент стратегии безопасности пешеходов, который вовремя отделяет пешеходов от автомобилей.

**Обработка порогов:** Общий термин для строительных работ по периметру схемы управления дорожным движением на всей территории – обычно, в оживленной городской зоне. Это – первое устройство, через которое проезжают водители при въезде на территорию.

**Движение:** Все транспортные средства (включая автомобили, грузовики, автобусы, велосипеды, мотоциклы и транспортные средства, запряженные животными), люди и животные, передвигающиеся по дороге.

**Сдерживание скорости движения транспортных средств:** Предполагает использование дорожных «хампов», шиканов, перекрестков с круговым движением, текстур и разметки тротуаров и других физических устройств для замедления движения на местных улицах.

**Устройства организации и регулирования дорожного движения:** Знаки, светофоры, переходы, шлагбаумы и другие устройства, размещаемые на дороге или рядом с ней для регулирования, предупреждения или направления участников дорожного движения.

**Полоса движения:** Часть дороги, используемая для движения транспорта (без обочин).

**Дорога с двусторонним движением:** Проезжая часть с полосами движения, предназначенными для движения в противоположных направлениях, без физического разделения между ними.

**Подземный переход:** Объект с разделением на разные уровни, позволяющий пешеходам проходить под дорогой. Другое название этого объекта – пешеходное метро. Подземный переход – одна из форм пространственного разделения.

**Уязвимый участник дорожного движения:** Группа участников дорожного движения, которая считается уязвимой из-за своей относительной слабости в случае столкновения с транспортным средством. Обычными группами уязвимых участников дорожного движения на автомагистралях ЦАРЭС являются пешеходы, велосипедисты, мотоциклисты и транспортные средства/тележки, запряженные животными.

**Переход типа «зебра»:** Общий термин, используемый для пешеходного перехода. Это – один из видов пассивного перехода; он представляет собой нарисованные на проезжей части полосы, а рядом с проезжей частью установлены регулирующие знаки, обращенные к водителям.

# Использованные Источники

- Американская ассоциация руководителей дорожных и транспортных служб штатов (AASHTO). 2004 г. (1-е изд.). *Руководство AASHTO по планированию, проектированию и эксплуатации пешеходных сооружений*. Вашингтон.
- Азиатский банк развития (АБР). 2003 г. *Уязвимые участники дорожного движения в Азиатско-Тихоокеанском регионе*. Манила.
- . 2017 г. *Безопасная связанность: региональная стратегия безопасности дорожного движения для стран ЦАРЭС на 2017-2030 годы*. Манила.
- . 2018a. 1-е *Руководство ЦАРЭС по обеспечению безопасности дорожного движения: Аудит безопасности дорожного движения*. Манила.
- . 2018b. 2-е *Руководство ЦАРЭС по обеспечению безопасности дорожного движения: Более безопасные дорожные работы*. Манила.
- . 2018с. 3-е *Руководство ЦАРЭС по обеспечению безопасности дорожного движения: Управление придорожными препятствиями*. Манила.
- AUSTROADS, Австралия. 2010 г. *Руководство по проектированию дорог. Часть 6: Проектирование обочин, безопасность и барьеры*. AGRD06-10. Сидней.
- . 2013 г. 2-е изд. *Руководство по организации дорожного движения. Часть 6: перекрестки, развязки и переходы*. AGTM06-13. Сидней
- . 2016a. *Руководство по организации дорожного движения. Часть 9: Транспортные операции*. AGTM09-16. Сидней
- . 2016b. *Руководство по организации дорожного движения. Часть 10: Средства управления дорожным движением и коммуникации*. AGTM10-16. Сидней.
- . 2017a. *Руководство по проектированию дорог. Часть 4: Перекрестки и переходы – Общие положения*. AGRD04-17. Сидней..
- . 2017b. *Руководство по проектированию дорог, Часть 4А: Перекрестки со светофорами и без*. AGRD04A-17. Сидней..
- . 2017с. *Руководство по проектированию дорог, Часть 6А: Пешеходные и велосипедные дорожки*. AGRD06A-17. Сидней
- . 2018 г. *На пути к безопасной системной инфраструктуре: Сборник современных знаний*. AP-R560-18. Сидней.
- . 2020а. *Руководство по организации дорожного движения. Часть 9: Системы управления транспортом – стратегии и операции*. AGTM09-20. Сидней.
- . 2020b. *Проектирование поперечного сечения дороги с учетом дорожных стереотипов (включая планы безопасности сети) и безопасной системы*. AP-R618-20. Сидней.
- Министерство транспорта Соединенного Королевства. 2003 г. *Ходьба: Путь вперед*. Лондон.
- Европейский альянс за безопасный и устойчивый транспорт (EASST) и Общественное объединение «Безопасность дорожного движения». 2018 г. *Безопасность пешеходов в концепции умных городов Бишкека*. Кент, Англия, Великобритания.
- Федеральное управление автомобильных дорог Министерства транспорта США. 2013. *PEDSAFE: Руководство по обеспечению безопасности пешеходов и система выбора мер противодействия*. Вашингтон.
- Департамент транспорта штата Флорида, США. 1999 г. *Справочник по пешеходному планированию и проектированию штата Флорида*. Подготовлено Исследовательским центром безопасности скоростных дорог, Университет Северной Каролины. Таллахасси.
- Глобальное партнерство по безопасности дорожного движения. <https://www.grsroadsafety.org>.
- Международная программа оценки дорог (iRAP), 2017. [www.irap.org](http://www.irap.org)
- Наземный транспорт Новой Зеландии. 2007 г. *Руководство по планированию и проектированию для пешеходов*. Веллингтон.
- Министерство коммуникаций, Правительство Пакистана. 2019 г. *Руководство по технике безопасности дорожного движения – Часть 1*. Исламабад.
- Центр исследования несчастных случаев при Университете Монаша. 2010 г. *Пожилые пешеходы: удовлетворение их потребностей*

- в безопасности и мобильности.* Статья подготовлена Дженнифер Оксли, Брюсом Корбенем, Брайаном Филдсом и Джудит Чарльтоном. Мельбурн.
- Кеннет Уэйд Огден. 1996 г. *Более безопасные дороги: Руководство по технике безопасности дорожного движения.* Вермонт, США: Avebury Technical.
- Раффо Гонсалес, Джаннина Гизелл, Сара Султан и Рэймонд Франклин Сомс Джоб. 2020 г. *Глобальный фонд безопасности дорожного движения: Использование глобальных успехов в области безопасности дорожного движения (Том 2).* Вашингтон, округ Колумбия: Глобальный фонд безопасности дорожного движения, Группа Всемирного банка.
- Корпорация дорог штата Виктория, Австралия (VicRoads). 2020 г. *Пешеходные ограждения. Примечание по проектированию дорог.* РДН 06-14. Мельбурн.
- SWOV Институт исследований безопасности дорожного движения. 2017 г. *Устойчивая безопасность, 3-е издание: перспективное видение на 2018-2030 гг.* Гаага, Нидерланды.
- Веб-сайт Комиссии по ДТП (ТАС). Статистика по скорости. <http://www.tac.vic.gov.au/road-safety/statistics/summaries/speed-statistics>
- Группа сотрудничества Организации Объединенных Наций в области безопасности дорожного движения (СБ ООН). 2020 г. *План из десяти шагов по повышению безопасности дорожной инфраструктуры.* Женева.
- Национальная администрация безопасности дорожного движения Министерства транспорта США (1981 г.). *Влияние поворота на красный сигнал на дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов и велосипедистов.* Вашингтон
- Центр исследований безопасности дорожного движения Университета Северной Каролины (UNC). 2018 г. *Синтез безопасных систем: международное сканирование для внутреннего применения (итоговый отчет).*
- Википедия, 2020 г. *Поворот на красный*
- Всемирный банк. 2019 г. *Руководство по возможностям и вызовам в области безопасности дорожного движения: профили стран с низким и средним уровнем доходов.* Вашингтон.
- Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). 2013 г. *Безопасность пешеходов: Руководство по безопасности дорожного движения для лиц, принимающих решения, и практиков.* Женева.
- . 2018 г. *Отчет о состоянии безопасности дорожного движения в мире за 2018 год.* Женева.
- Институт мировых ресурсов (WRI). 2018. *Устойчивость и безопасность: видение и руководство по недопущению смертей на дорогах* wri.org
- Всемирная дорожная ассоциация (Постоянно действующая международная ассоциация дорожных конгрессов (PIARC)). 2017 г. *Уязвимые участники дорожного движения: диагностика проблем проектирования и эксплуатационной безопасности и возможные меры противодействия.* Париж.
- . 2019 г. *Руководство по безопасности дорожного движения – Руководство для практиков и лиц, принимающих решения, по внедрению безопасной системной инфраструктуры.* Выпуск 3. Париж.
- . 2020 г. *Уязвимые участники дорожного движения: диагностика проблем проектирования и эксплуатационной безопасности и возможные меры противодействия – Справочник.* Париж.
- Чарльз В. Зегер. 1998 г. *Проектирование и безопасность пешеходных объектов: Рекомендуемая практика Института транспортных инженеров.* Вашингтон, округ Колумбия: Институт транспортных инженеров.

#### **4-е Руководство ЦАРЭС по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения Безопасность пешеходов**

Данное руководство является практической отправной точкой для обеспечения более безопасных пешеходных объектов в странах Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС). Основное внимание в нем уделяется физической дорожной инфраструктуре, которая может помочь пешеходам безопасно переходить дороги и ходить по ним. В нем также изложены проверенные способы, которые были показаны к использованию для содействия пешеходам, включая представителей групп высокого риска. Будучи нацеленным на инженерно-технических специалистов, руководителей проектов, проектировщиков, сотрудников дорожной полиции и других принимающих решения лиц, данное руководство демонстрирует, как продуманные инвестиции в пешеходные объекты могут спасти жизни, предотвращать травмы и приносить большую экономическую выгоду странам ЦАРЭС.

#### **О Программе Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества**

Программа Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС) представляет собой партнерство 11 стран и партнеров по развитию, совместно работающих над продвижением развития через сотрудничество в целях ускорения экономического роста и сокращения бедности. Она руководствуется всеобъемлющим видением: «Хорошие соседи, хорошие партнеры и хорошие перспективы». Членами ЦАРЭС являются следующие страны: Афганистан, Азербайджан, Китайская Народная Республика, Грузия, Казахстан, Кыргызская Республика, Монголия, Пакистан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. АБР выступает в качестве Секретариата ЦАРЭС.

#### **Об Азиатском банке развития**

АБР стремится к достижению процветания, всеохватности, стабильности и устойчивости в Азии и Тихоокеанском регионе, непрестанно направляя усилия на искоренение крайней нищеты. Основанный в 1966 году банк принадлежит 68 членам, 49 из которых относятся к данному региону. Его основными инструментами оказания помощи развивающимся странам-членам являются диалог по вопросам проводимой политики, кредиты, инвестиции в акционерный капитал, гарантии, гранты и техническая помощь.



#### **СЕКРЕТАРИАТ ЦАРЭС**

[www.carecprogram.org](http://www.carecprogram.org)

#### **АЗИАТСКИЙ БАНК РАЗВИТИЯ**

6 ADB Avenue, Mandaluyong City  
1550 Metro Manila, Philippines  
[www.adb.org](http://www.adb.org)