



Московский
Транспорт



**АЛЬБОМ
КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ОБУСТРОЙСТВА ВЕЛОТРАНСПОРТНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ**



Все права защищены © 2014 Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы.

Разработано компанией Строй Инвест Проект. Изготовлено в России. Использован шрифт Helvetica. Все фотографии предоставлены МСВ, если не указано иное.

Наиболее актуальная версия Руководства доступна для скачивания на сайте <http://dt.mos.ru>.

Обновления и дополнения к Альбому конструктивных элементов обустройства велотранспортной инфраструктуры будут опубликованы на сайтах dt.mos.ru / transport.mos.ru.





Содержание

Введение	6
Термины и определения	8
<hr/>	
1 Цель разработки альбома	10
2 Принципы размещения объектов велотранспортной инфраструктуры	12
3 Пользователи велотранспортной инфраструктуры	16
3.1 Классификация пользователей	18
3.2 Габаритные размеры пользователей велотранспортной инфраструктуры	22
4 Процесс планирования и проектирования велотранспортной инфраструктуры. Алгоритм выбора	24
<hr/>	
5 Классификация и типы велотранспортной инфраструктуры	30
5.1 Классификация велотранспортной инфраструктуры	32
5.2 Общие требования к различным типам велотранспортной инфраструктуры	52
5.3 Велосипедные дорожки	56
5.3.1 Односторонние велодорожки	58
5.3.2 Двухсторонние велосипедные дорожки	60
5.3.3 Велопешеходные дорожки с разделением	62
5.4 Велосипедные полосы	64
5.4.1 Односторонняя велосипедная полоса	66
5.4.2 Односторонняя велосипедная полоса с буферной зоной	68
5.4.3 Односторонняя велосипедная полоса с карманом для паркинга	70
5.4.4 Односторонняя велосипедная полоса, расположенная слева от проезжей части (на улицах с односторонним движением)	71
5.4.5 Односторонняя велосипедная полоса при встречном движении	72
5.5 Совместное использование уличного пространства	74
5.5.1 Движение по улицам без выделенной велосипедной инфраструктуры	76
5.5.2 Движение по дорожкам и территориям совместного использования с пешеходами, велопешеходные дорожки без разделения	77
5.5.3 Велосипедная улица	79
<hr/>	
6 Комплекс элементов обустройства велотранспортной инфраструктуры	80
6.1 Технические средства организации дорожного движения	82
6.1.1 Дорожные знаки	83
6.1.2 Дорожная разметка	86
6.1.3 Дорожный светофор	89
6.2 Элементы отделения велотранспортной инфраструктуры от автомобильных и пешеходных потоков	92
6.2.1 Дорожная разметка	94
6.2.2 Разделительная полоса	95
6.2.3 Делиниаторы	97
6.2.4 Бордюры	99
6.2.5 Тип покрытия	101
6.2.6 Ограждения	103
6.3 Организация движения на перекрестках	106
6.3.1 Обустройство велосипедных переездов техническими средствами организации дорожного движения	108
6.3.2 Велосипедная дорожка: решения для перекрестков	110
6.3.3 Велосипедная полоса: решения для перекрестков	113
6.3.4 Второстепенные примыкания: местные и дворовые проезды	115
6.3.5 Перекрестки с круговым движением	117
6.3.6 Велодорожки на бульварах или разделительных полосах	119
6.3.7 Остановки общественного транспорта	121
6.3.8 Путепроводы велосипедные	125
6.3.9 Тоннели велосипедные	126
6.4 Другие элементы велотранспортной инфраструктуры	128
6.4.1 Хранение велосипедов	129
6.4.2 Освещение велотранспортной инфраструктуры	135
6.4.3 Водоотведение	136
6.4.4 Велосипедная навигация	137
6.4.5 Датчики интенсивности велосипедного и пешеходного движения	139
6.4.6 Станции подкачки шин	140
6.4.7 Стойки техосмотра	141
<hr/>	
7 Предложения по внесению изменений и дополнений в действующую нормативную базу	142
<hr/>	
8 Типовые схемы	148
Список источников	188



Введение

Потребности велосипедистов следует учитывать на всех участках улично-дорожной сети (УДС), а также при планировании новых разработок, где могут быть возможности создания маршрутов в обход существующих «узких мест».

Также важно, чтобы велосипедистам были доступны удобные парковочные места вблизи объектов притяжения.

Реализация этих решений приведет к большей стабильности транспортной системы, поощрению использования велотранспорта и, таким образом, будет содействовать достижению одной из основных целей Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года.

Для осуществления успешной реализации этого подхода необходима поддержка местных властей. Это особенно важно при реализации проектов развития УДС для обеспечения возможности проезда велосипедистов через сложные перекрестки и транспортные развязки, зачастую являющиеся опасными и сложными для организации велодвижения.

Распределение существующего пространства УДС между различными видами транспорта должно рассматриваться регулярно, чтобы гарантировать, что потребностям велосипедистов уделено надлежащее внимание, поскольку в будущем возможно перераспределение

проезжей части в соответствии с ростом использования велосипедов.

В городах, где к УДС предъявляется много различных требований, развитие схемы организации дорожного движения должно учитывать интересы всех участников дорожного движения.

При проектировании схем велодвижения необходимо учитывать потребности остальных участников дорожного движения – это поможет достичь более сбалансированного внедрения данных схем и интеграции их в систему дорожного движения.

Политика достижения цели повышения уровня безопасности и удобства велодвижения включает:

- необходимость рассмотрения схем организации дорожного движения и парковок в целях возможного внесения изменений для удобства велосипедистов;
- оборудование безопасных мест пересечения УДС;
- пересмотр схем организации дорожного движения на сложных перекрестках с целью выявления возможных неудобств при пересечении их всеми участниками дорожного движения (автобусами, велосипедистами, автотранспортом и пешеходами) в целях уменьшения этих неудобств;
- прокладка велосипедных маршрутов в удалении от магистралей с учетом принципов безопасности, спрямленности, связности или непрерывности, комфортности и привлекательности;
- ограничение максимальной разрешенной скорости движения автотранспорта на улицах;
- обеспечение удобного хранения велосипедов.

Альбом состоит из следующих глав:

Глава 1

Цели разработки альбома.

Глава 2

Основные принципы при создании ВТИ.

Глава 3

Классификация пользователей ВТИ.

Глава 4

Процесс планирования и проектирования ВТИ, алгоритм выбора типа ВТИ и необходимого комплекса элементов обустройства.

Глава 5

Классификация и типы ВТИ, требования к ним.

Глава 6

Комплекс элементов обустройства ВТИ, включающий технические средства организации дорожного движения, элементы отделения ВТИ от автомобильных и пешеходных потоков, организация движения на перекрестках, дополнительные инфраструктурные мероприятия и другие элементы ВТИ.

Глава 7

Предложения по внесению изменений и дополнений в действующую нормативную документацию.

Глава 8

Примеры типовых схем организации ВТИ.

Альбом определяет принципы, руководство и стандарты применения элементов ВТИ и методов ее обустройства в целях поддержки приоритета безопасности дорожного движения и увеличения доли использования велосипедного транспорта в Москве.

Помимо интеграции в систему дорожного движения важно, чтобы соблюдались требования к объектам велотранспортной инфраструктуры (ВТИ), а именно к размерам типов ВТИ, их покрытию, освещению и техническим средствам организации дорожного движения (ТСОД).

Применение экспериментальных мер должно производиться при обязательном согласовании с органами ГИБДД, ГКУ ЦОДД и другими организациями, ответственными за безопасность дорожного движения в городе Москве, совместно с проведением широких информационных и образовательных кампаний, направленных на целевые группы пользователей: велосипедистов, автомобилистов, пешеходов, водителей грузовиков и общественного транспорта и др.



Термины и определения

Велосипед

транспортное средство, кроме инвалидных колясок, которое имеет по крайней мере два колеса и приводится в движение, как правило, мускульной энергией лиц, находящихся на этом транспортном средстве, в частности при помощи педалей или рукояток, и может также иметь электродвигатель номинальной максимальной мощностью в режиме длительной нагрузки, не превышающей 0,25 кВт, автоматически отключающийся на скорости более 25 км/ч.

Транспортное средство

устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

Пешеход

лицо, находящееся вне транспортного средства на дороге либо на пешеходной или вело-пешеходной дорожке и не производящее на них работу. К пешеходам приравниваются лица, передвигающиеся в инвалидных колясках без двигателя, ведущие велосипед, мопед, мотоцикл, везущие санки, тележку, детскую или инвалидную коляску, а также использующие для передвижения роликовые коньки, самокаты и иные аналогичные средства.

Велосипедист

лицо, управляющее велосипедом.

Велосипедная дорожка

конструктивно отделенный от проезжей части и тротуара элемент дороги (либо отдельная дорога), предназначенный для движения велосипедистов и обозначенный знаком 4.4.1.

Полоса для велосипедистов

полоса проезжей части, предназначенная для движения на велосипедах и мопедах, отделенная от остальной проезжей части горизонтальной разметкой и обозначенная знаком 4.4.1 в сочетании с табличкой 8.14, расположенными над полосой.

Пешеходная и велосипедная дорожка (вело-пешеходная дорожка)

конструктивно отделенный от проезжей части элемент дороги (либо отдельная дорога), предназначенный для раздельного или совместного с пешеходами движения велосипедистов и обозначенный знаками 4.5.2–4.5.7.

Велосипедная сеть

совокупность безопасных и связанных маршрутов, предназначенных для движения велосипедов по определенной территории (району, округу, городу, области или их части).

Велосипедный маршрут

комбинация связанных между собой элементов велотранспортной инфраструктуры, которые обеспечивают движение велосипедов от начального до конечного пункта.

Велотранспортная инфраструктура

(далее – велоинфраструктура, ВТИ) – система конструктивных элементов велосипедной сети (велосипедные полосы, дорожки и др.) и ее обустройства (знаки, разметка, светофоры и др.).

Вираж

односкатный поперечный профиль, устраиваемый для уменьшения риска выноса транспортного средства за пределы проезжей части на кривой.

Делиниатор

элемент, использующийся для принудительного разграничения велосипедных и смежных транспортных потоков, движущихся в одном или противоположном направлениях.

Интенсивность движения

количество транспортных средств, которые прошли в обоих или одном направлении через сечение дороги за единицу времени (час, сутки).

Канализирование транспортных потоков

разделение транспортных потоков вблизи перекрестка с помощью мер технического обустройства, которые включают разметку проезжей части и направляющие устройства. Канализирование потоков облегчает ориентирование водителей, уменьшает количество потенциальных конфликтных точек и повышает пропускную способность за счет сокращения лишней площади на перекрестках.

Места долговременного (постоянного) хранения велосипедов

здания, сооружения или их части, где обеспечивается сохранность, безопасность и защита от непогоды велосипедного транспорта на длительный срок.

Места кратковременного хранения велосипедов

здания, сооружения (или их части) или отдельная открытая площадка с установленными стойками-держателями велосипедов, где обеспечивается безопасное хранение велосипедов в течение короткого периода времени.

Мобильность населения

подвижность населения, выражаемая индексом мобильности, который измеряется как среднее количество поездок в день, приходящееся на одного жителя.

Организация дорожного движения

комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах.

Пиковый период

продолжительность наибольшей интенсивности движения, значительно превышающей средние значения интенсивности движения.

Приведенная интенсивность движения

интенсивность движения транспорта, приведенная к расчетному автомобилю.

Стесненные условия

существующей городской застройки предполагают: наличие пространственных препятствий на строительной площадке и прилегающей к ней территории, ограничения по ширине, протяженности, высоте и глубине размеров рабочей зоны и подземного пространства, мест размещения строительных машин и проездов транспортных средств, повышенную степень строительного, экологического, материального риска и соответственно усиленные меры безопасности работающих на строительном производстве и проживающего населения по [1].

Конструктивным отделением

ВТИ от автомобильной в рамках настоящего альбома считается разделением велосипедного транспорта от автотранспорта посредством применения бордюра, разделительной полосы, ограждений (в т.ч. малые архитектурные формы (далее – МАФ) и др.).

1 Цель разработки альбома

Цель разработки альбома

Цель разработки альбома:

создание типовых решений для устройства безопасных и комфортных велосипедных маршрутов в городе, связывающих жилые районы с крупнейшими объектами сферы занятости, торговли и досуга, а также обеспечение безопасного и удобного перемещения по городу на более дальние расстояния для велосипедистов всех возрастных групп.

Альбом предназначен для использования планировщиками и проектировщиками в сфере планирования и проектирования ВТИ в г. Москве, представителями органов государственной и муниципальной власти, принимающими решения в сфере развития велосипедного движения в г. Москве, а также другими заинтересованными организациями, занимающимися вопросами дорожной инфраструктуры, которую будут использовать велосипедисты либо которая может оказать какое-либо влияние на велосипедное движение.

Документ предназначен для того, чтобы помочь коллективу разработчиков:

- понять потребности велосипедистов;
- разработать элементы ВТИ, которые будут способствовать повышению безопасности велосипедного движения, а также внимательности и предсказуемости поведения велосипедистов на дорогах;
- распределить обязанности в части управления сетью велосипедных дорожек;
- определить требования к ВТИ и приоритеты системы организации дорожного движения;
- сотрудничать с партнерами по проекту;
- способствовать интеграции велосипедного движения в общую транспортную систему;
- предоставлять графические схемы, необходимые для достижения целей разработки ВТИ.

В документе рассмотрены конструктивные элементы, из которых должны состоять основные типы ВТИ – велосипедные и велосипедные дорожки, велосипедные полосы и участки УДС совместного использования уличного пространства (с автомобилями, пешеходами).

Выбор предложенных элементов зависит от типа ВТИ, существующей и планируемой интенсивности, а также состава велосипедного и пешеходного движения, интенсивности, состава и скорости автомобильного транспорта, категории улиц и наличия ТСОД, существующего уровня аварийности, наличия парковки вдоль проезжей части и других факторов.

Содержание данного альбома может быть дополнено либо изменено в процессе получения практического опыта, результатов экспериментальных работ, внесения изменений в нормативную и методическую базу в сфере организации и безопасности дорожного движения.

2

Принципы размещения объектов велотранспортной инфраструктуры

Принципы размещения объектов велотранспортной инфраструктуры

Анализируя потребности пользователей, можно выделить пять основных требований к ВТИ, которые впервые были сформулированы в голландском Руководстве по развитию велотранспорта [2] и впоследствии приняты международными специалистами как руководящие принципы формирования ВТИ:

- безопасность;
- спрямленность;
- связность или непрерывность;
- комфортность;
- привлекательность.

На рисунке 2.1 приведено графическое выражение соотношения значимости (важности) принципов формирования ВТИ в зависимости от цели поездки. На практике эти требования могут противоречить друг другу, по-

этому зачастую задача сводится к тому, чтобы найти оптимальный баланс.

В таблице 2.1 приведены требования к велосипедным маршрутам по степени уменьшения важности в зависимости от цели поездки.

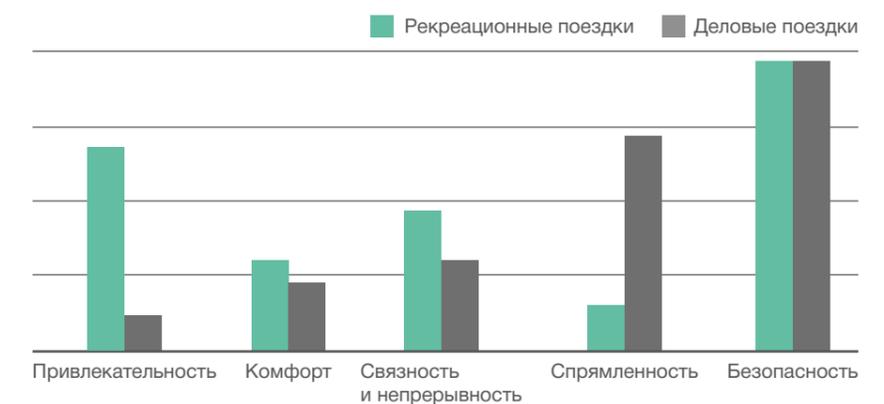


Рисунок 2.1 – Значимость (важность) принципов в зависимости от цели поездки

Степень важности	Деловые поездки	Рекреационные поездки
1	Безопасность	Безопасность
2	Спрямленность	Привлекательность
3	Связность и непрерывность	Связность и непрерывность
4	Комфортность	Комфортность
5	Привлекательность	Спрямленность

Таблица 2.1 – Требования к велосипедным маршрутам в зависимости от цели поездки



1. Безопасность.

Обеспечение безопасности является первостепенной задачей при организации велотранспортной сети. Основным риском, особенно в общем потоке или в местах пересечения маршрутов движения велосипедистов с автомобилями, заключается в значительной разнице скорости и массы транспортных средств. Безопасность может быть обеспечена при реализации следующих основных задач, сокращающих количество опасных столкновений:

- обеспечение взаимной видимости «водитель – велосипедист»;
- снижение интенсивности транспортного потока;
- снижение средней скорости движения транспорта до 30 км/ч и ниже;
- отделение ВТИ от интенсивных транспортных и пешеходных потоков.

2. Спрявленность

обеспечивает возможность сравнительно быстро добраться до пункта назначения. Количество объездов и, соответственно, время в пути должны быть сведены к минимуму. Высокий показатель спрявленности повышает конкурентоспособность велосипеда по отношению к автомобилю на коротких расстояниях (например, в школу, на работу или в магазин). На фактор спрявленности влияют те же характеристики маршрута, что и на время в пути:

- количество и протяженность объездов,
- количество остановок на перекрестках,
- светофорное регулирование,
- характер уклонов и т.д.

3. Связность или непрерывность.

Возможность велосипедиста доехать до пункта назначения без помех и без пересадки

на городской пассажирский транспорт. Термин «связность» означает, в том числе интеграцию с другими транспортными сетями, главным образом подразумеваемая организация охраняемых велопарковок у станций метро, электричек, автовокзалов, у перехватывающих парковок транспорта и в крупных транспортно-пересадочных узлах (ТПУ).

4. Комфортность.

Это требование означает, что поездка на велосипеде должна проходить спокойно, при минимальных физических нагрузках. Следует избегать ситуаций, требующих остановок, резкого торможения или разгона. Среди прочих факторов, влияющих на комфортность поездки, можно назвать следующие:

- ширина полосы для движения велосипедистов (велодорожка должна предусматривать более одной полосы для движения пользователей велотранспорта в каждом направлении);
- параметры зоны видимости;
- уровень шумового загрязнения;
- степень загрязнения воздуха;
- угол подъемов и их количество;
- степень освещенности (освещенность);
- удаленность от потенциально опасных объектов.

5. Привлекательность.

Транспортная инфраструктура должна привлекать к себе население города, воздействуя на людей на уровне эмоционального восприятия. Несмотря на то, что фактор восприятия очень изменчив и индивидуален, ему при проектировании следует уделять особое внимание. Большое значение имеет оживленность улиц, степень озеленения, характер использования окружающей терри-

тории, количество пересечений с другими транспортными потоками, наличие подъемов и спусков и др.

В настоящем альбоме предложена трехуровневая система качества велосипедного движения по техническим характеристикам ВТИ в зависимости от улично-дорожных условий, планируемой или существующей интенсивности движения велосипедного транспорта, инфраструктурных ограничений:

- **минимум** – габариты ВТИ, которые позволяют осуществлять велосипедное движение с минимально допустимым уровнем безопасности, комфорта и качества. Рекомендуется использовать минимальные значения только в стесненных условиях;
- **стандарт** – габариты, которые предлагают необходимый уровень обеспечения безопасности, качества и комфорта. При проектировании ВТИ альбом рекомендует, прежде всего, рассматривать стандартные значения размеров ВТИ;
- **высокое качество** – габариты, которые предлагают более высокий уровень безопасности, качества и комфорта движения пользователей велотранспорта по сравнению со стандартными значениями ВТИ. Рекомендуются к использованию, если существующая или планируемая интенсивность движения велосипедистов превышает 150 вел./ч и условия улицы позволяют разместить ВТИ с приведенными габаритами.

С учетом этих критериев и уровня качества построена логика определения вариантов реализации ВТИ, заложенная в схемы 5.1 – 5.7.



3

Пользователи велотранспортной инфраструктуры

- 3.1. Классификация пользователей 18
- 3.2. Габаритные размеры пользователей велотранспортной инфраструктуры 22



3.1. Классификация пользователей

Классификация пользователей

В городе Портланд (штат Орегон, США) с целью получения данных о целевой группе пользователей велотранспортной инфраструктуры в 2005 году была разработана концепция классификации граждан по степени их заинтересованности в развитии ВТИ и использовании велосипедного транспорта.

Такое разделение показывает реальное отношение жителей города к велосипедному транспорту и позволяет оценить его потенциальную долю в общем транспортном и пешеходном потоке.

Также оно помогает оценить желания и потребности людей, которые используют или могут использовать велотранспортную инфраструктуру, и определить направления ее дальнейшего развития.

На рисунке 3.1 отражено среднестатистическое распределение жителей города.

Следует понимать, что данные категории были получены по статистическим данным о количестве поездок на велосипеде, результатах анализа иностранного опыта и социологических данных.

На начальном этапе становления ВТИ в городе Москве можно считать данное распределение базовым, определив следующие цели развития:

1. В краткосрочной перспективе необходимо удовлетворение потребностей заинтересованных пользователей.

2. Привлечение за счет заинтересованных пользователей групп лиц из потенциальных пользователей.

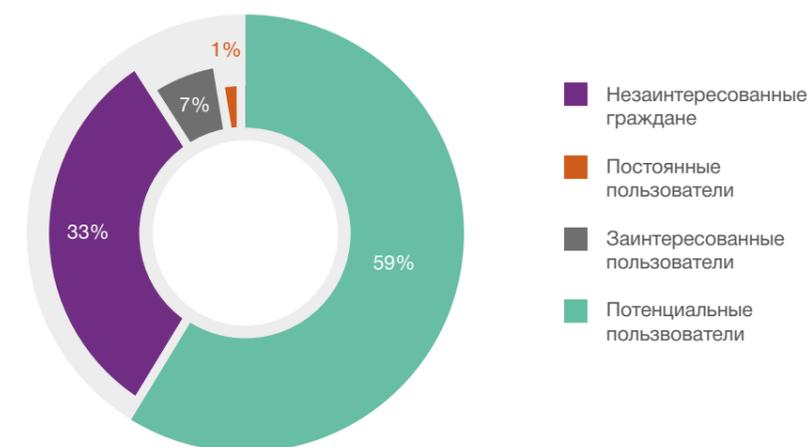


Рисунок 3.1 – Классификация населения в зависимости от степени их заинтересованности в развитии велотранспортной инфраструктуры и велосипедного транспорта



Под категориями пользователей в соответствии с первоначальным исследованием понимаются следующие группы граждан:

1. Постоянные пользователи.

Пользователи, которые используют велосипедный транспорт вне зависимости от состояния инфраструктуры. В первую очередь, это граждане, которые используют велосипед в силу профессиональной необходимости (например, курьеры), а также профессиональные велосипедисты, спортсмены.

2. Заинтересованные пользователи.

Пользователи, которые могут осуществлять регулярные поездки на велосипедном транспорте при условии совершенствования ВТИ. Оценка численности этой группы выполнялась на основании количества ежедневных поездок по городу, а также на основании примерного количества людей, которые не могут использовать велосипедный транспорт по причине инфраструктурных ограничений или больших дистанций поездок.

3. Потенциальные пользователи.

Граждане, которые хотят пользоваться велосипедным транспортом и ВТИ, но не делают этого по причине интенсивного движения автотранспорта вблизи велосипедных маршрутов. Эту группу составляют граждане, которые не используют велосипедный транспорт только по причине неуверенности в собственной безопасности.

4. Незаинтересованные граждане.

Граждане, не заинтересованные в использовании ВТИ по причине слишком больших дистанций поездок, физической невозможности пользоваться велосипедным транспортом или по другим причинам.



3.2. Габаритные размеры пользователей велотранспортной инфраструктуры

Габаритные размеры пользователей велотранспортной инфраструктуры



Рисунок 3.2 – Габариты пользователя на велосипеде

Пользователь на стандартном велосипеде обычно занимает площадь по ширине 0,75 м и длине до 2,0 м.

Ввиду технических и физиологических причин велосипедист не может ехать строго по прямой линии – он передвигается, отклоняясь от прямой в коридоре шириной около 0,25 м.

Данная особенность требует, чтобы минимальное свободное пространство, необходимое велосипедисту для движения, составляло по ширине не менее 1,0 м (рисунок 3.2). Вертикальные конструкции и объекты (стены, ограждения, бордюры, посадки, опоры освещения, дорожные знаки и т.д.), которые находятся вдоль пути велосипедиста, также влияют на занимаемую им площадь.

Чем выше и крупнее объект, тем на большей дистанции держится от него велосипедист. Высота объекта уже более 5 см создает помехи для передвижения, так как делает затруднительным свободное кручение педалей, поэтому велосипедист интуитивно держится дальше от этих объектов.

Рекомендуемые расстояния безопасности:

- бордюры выше 5 см – 0,20 м;
- столбики, ограждения, дорожные знаки – 0,50 м;
- прочие вертикальные объекты – 0,75 м.

Высота велосипедиста при движении обычно не превышает 1,9 м. С учетом запаса для безопасной и комфортной езды рекомендуется предоставление пространства для велосипедиста высотой 2,5 м.

“ Создание безопасной и комфортной ВТИ возможно при учете не только поведенческих характеристик пользователей, но и при развитии инфраструктуры, соразмерной пользователю. ”

4

Процесс планирования и проектирования велотранспортной инфраструктуры. Алгоритм выбора

Процесс планирования и проектирования велотранспортной инфраструктуры. Алгоритм выбора

Процесс планирования и проектирования ВТИ должен осуществляться на основании положений настоящего альбома. Основной целью развития ВТИ является обеспечение перемещения пользователя между объектами притяжения с учетом принципов формирования ВТИ, указанных в разделе 2.

Базовый процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства состоит из следующих этапов:

1. Сбор исходных данных.
2. Разработка предварительного маршрута прохождения ВТИ.
3. Разработка окончательного маршрута прохождения ВТИ, определение параметров ВТИ и выбор комплекса элементов обустройства.
4. Определение места и параметров размещения других элементов велотранспортной инфраструктуры (велопарковки, станции подкачки шин и т.д.).

В рамках планирования ВТИ необходимо собрать следующие данные, в том числе на сопредельных территориях:

- геометрические параметры улиц и дорог;
- интенсивность и состав транспортных потоков;
- интенсивность движения пешеходов;
- существующая организация дорожного движения;
- выявление мест концентрации ДТП и сложившейся ситуации на участках улично-дорожной сети.

По результатам анализа исходных данных и данных натурных обследований осуществляется переход к стадии предпроектных решений – концептуальному проектированию велотранспортной инфраструктуры и технико-экономической оценке проекта.

На основании проведенных исследований и технико-экономического обоснования проекта проводится выбор типа ВТИ и необходимого комплекса элементов обустройства в соответствии со схемами 5.1 – 5.7.

Ниже дан пример принятия решения о выборе типа ВТИ и необходимого комплекса элементов обустройства:

Шаг 1

На начальном этапе выбираются пункт отправления (точка А) и пункт назначения (точка Б) (рисунок 4.1).

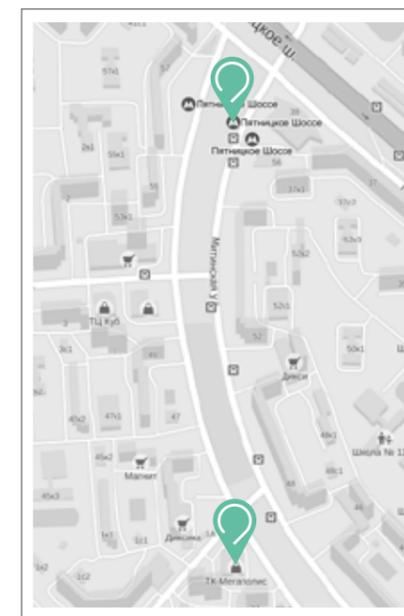


Рисунок 4.1 – Объекты притяжения пользователей ВТИ



Рисунок 4.2 – Основные точки применения схем организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства

Шаг 2

Далее осуществляется сбор исходных данных, указанных выше (при необходимости проводится натурное обследование).

Шаг 3

Определяем предварительный маршрут прохождения ВТИ из точки А в точку Б (рисунок 4.2) и проводится технико-экономическая оценка проекта.

Шаг 4

Планируемый к реализации маршрут прохождения ВТИ разбивается на следующие участки:

- на перегоне;
- на перекрестке.

Шаг 5

В зависимости от интенсивности велопотока (прогнозируемого либо существующего) выбирается одна из схем организации ВТИ на перегоне (схемы 5.1 – 5.3). Исходя из условий проектирования (например, наличие парковки, интенсивность потока автотранспорта и др.) определяется оптимальный вариант реализации ВТИ на перегоне (рисунок 4.3).

Шаг 6

В случае наличия пересечения с автомобильной дорогой в зависимости от интенсивности велопотока (прогнозируемого либо существующего) выбирается одна

из схем организации ВТИ на пересечении с автомобильной дорогой (схемы 5.4 – 5.6). Исходя из условий проектирования (например, наличие светофорного регулирования, возможности

обустройства «накопительных зон» и др.) определяется оптимальный вариант реализации ВТИ на пересечении (схемы 5.4–5.6) (рисунок 4.4).

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при интенсивности однонаправленного велопотока от 16 до 50 вел./ч

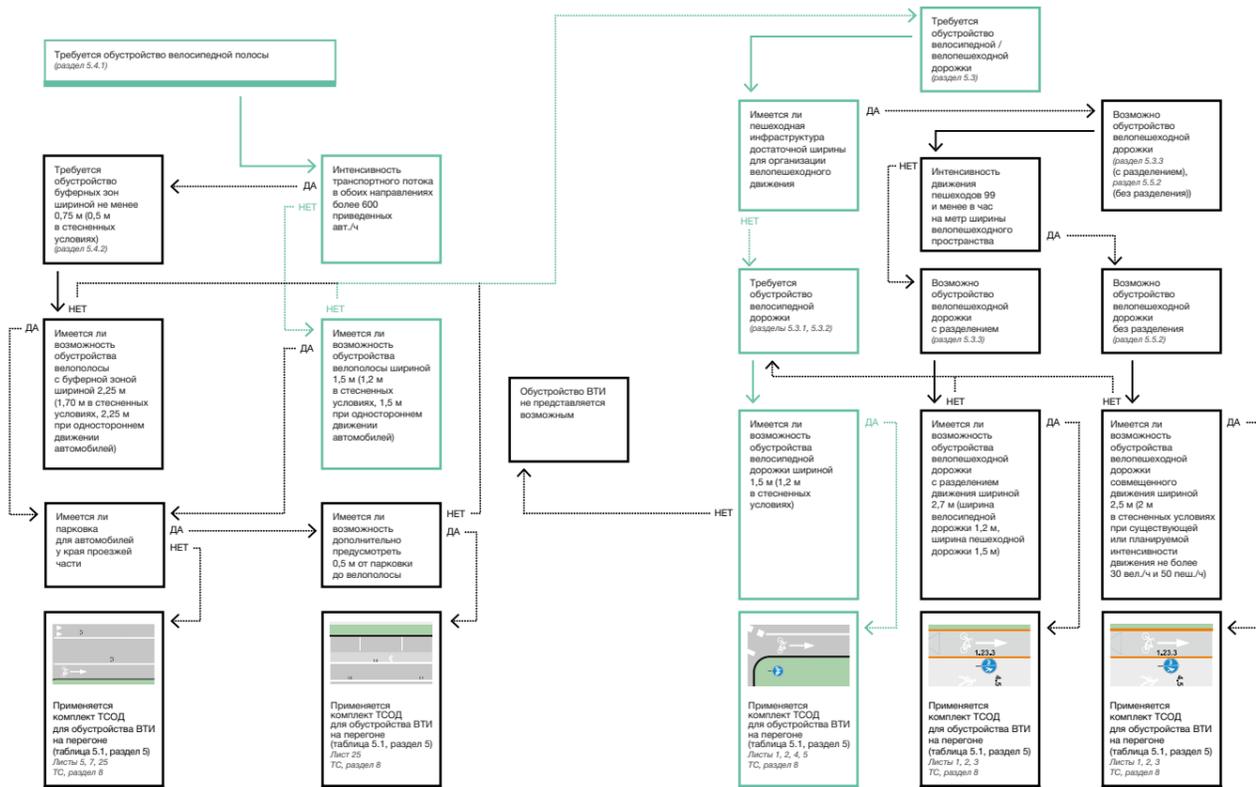


Рисунок 4.3 – Пример выбора варианта реализации ВТИ на перегоне

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке от 16 до 50 вел./ч

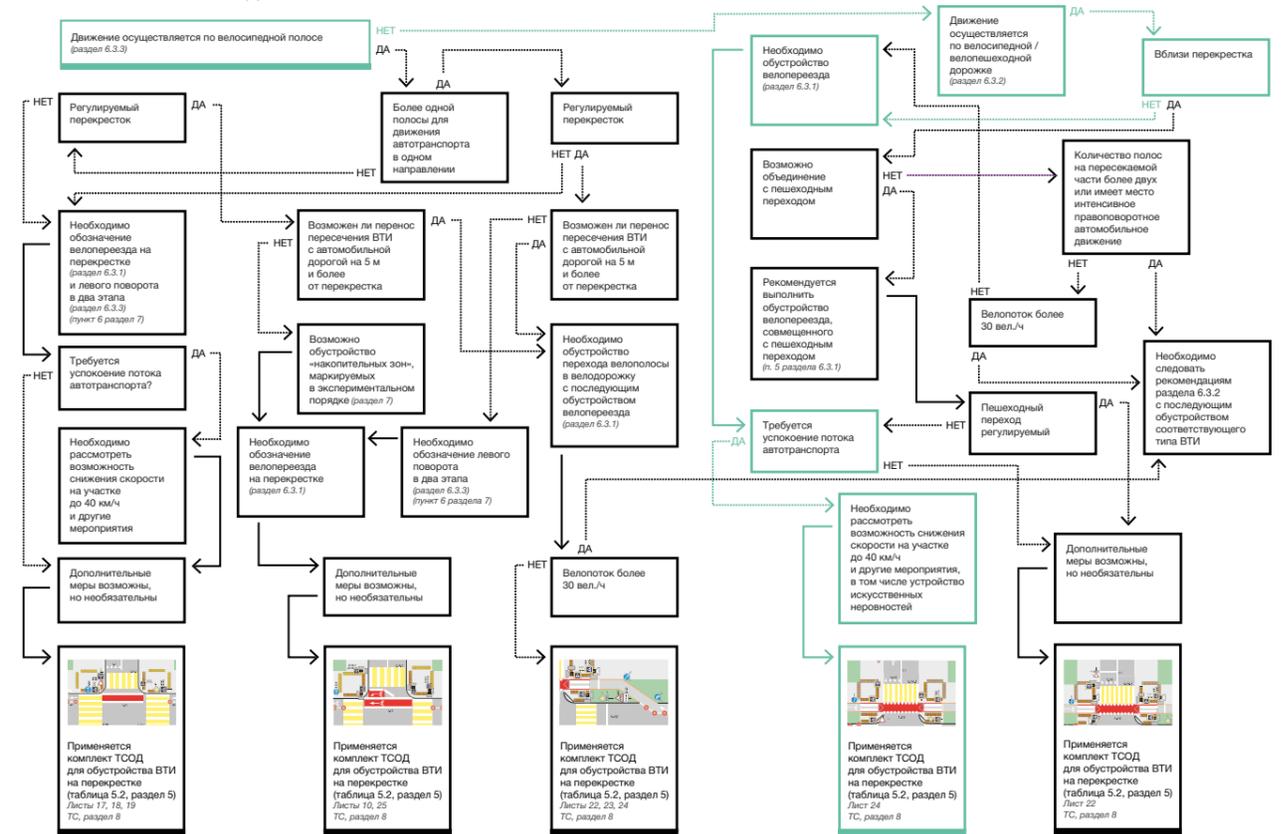


Рисунок 4.4 – Пример выбора варианта реализации ВТИ на пересечении



Шаг 7

В случае прохождения ВТИ вблизи остановочного пункта городского пассажирского транспорта или въезда/выезда на придворную территорию используется схема 4.7 (рисунок 4.5).

Шаг 8

С учетом примеров, приведенных в типовых схемах (раздел 8) и таблицах 5.1 – 5.3, проводится выбор комплекса элементов обустройства ВТИ.

Шаг 9

Далее с учетом рекомендаций соответствующих разделов определяются места и параметры размещения других элементов велотранспортной инфраструктуры (велопарковки, станции подкачки шин и т.д.).

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства вблизи остановочных пунктов наземного городского пассажирского транспорта, пересечении местных и боковых проездов и т.д.

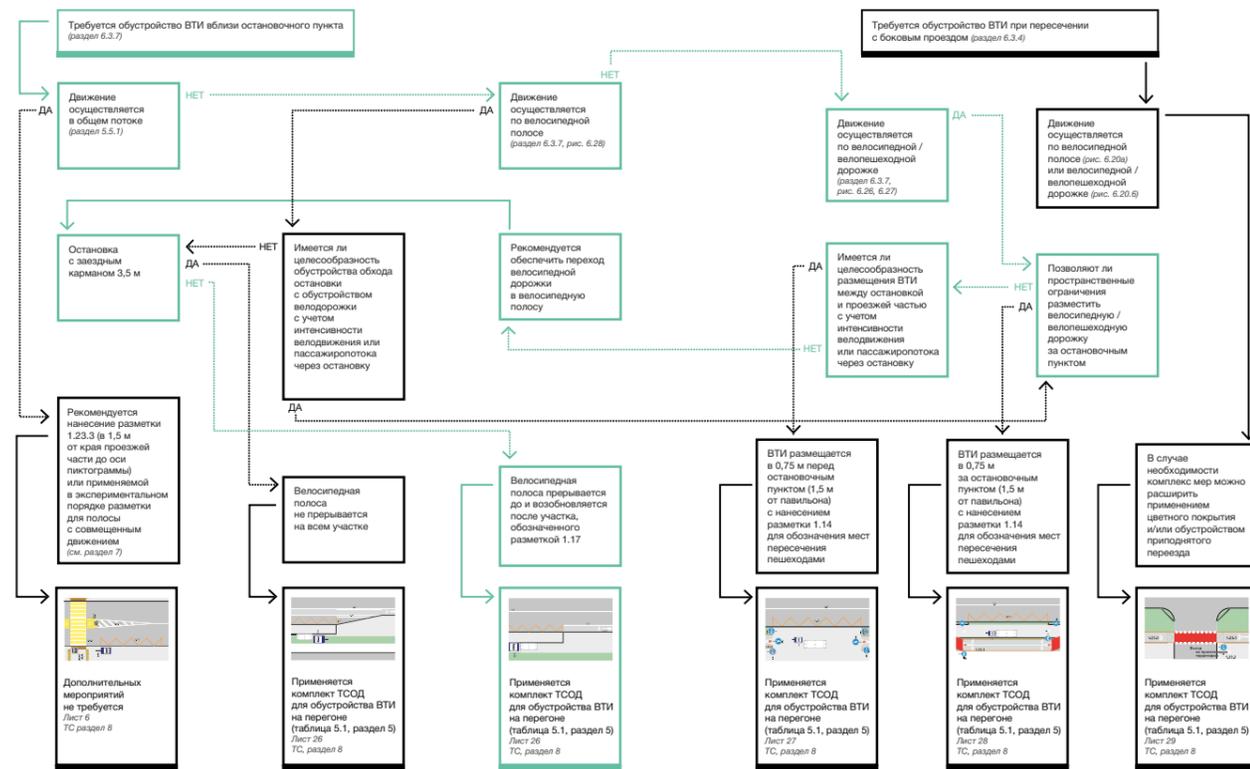


Рисунок 4.5 – Пример выбора варианта реализации ВТИ вблизи остановочного пункта городского пассажирского транспорта



5

Классификация и типы велотранспортной инфраструктуры

5.1	Классификация велотранспортной инфраструктуры	32
	Процессы организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства	37
5.2	Общие требования к различным типам велотранспортной инфраструктуры	52
5.3	Велосипедные дорожки	56
5.4	Велосипедные полосы	64
5.5	Совместное использование уличного пространства	74



5.1. Классификация велотранспортной инфраструктуры

Классификация велотранспортной инфраструктуры

На основании проведенного анализа, а также учитывая особенности планировки, застройки и организации дорожного движения в городе Москве, разработана следующая классификация ВТИ:

а) по типу конструктивного исполнения:

- велосипедная дорожка;
- пешеходная и велосипедная дорожка (велопешеходная дорожка);
- велосипедная полоса;
- без организации ВТИ (совместное использование уличного пространства, движение в общем потоке);

б) по способу организации движения:

- одностороннее;
- двустороннее;

в) по месту расположения на УДС:

- на перегонах;
- на пересечениях с автомобильной дорогой;
- не прилегает к элементам УДС.

С учетом приведенной классификации и особенностей размещения ВТИ разработаны следующие особенности применения мер при обустройстве ВТИ:

- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однонаправленном велопотоке до 15 вел./ч;
- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однонаправленном велопотоке от 16 до 50 вел./ч;
- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однонаправленном велопотоке более 50 вел./ч;
- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке до 15 вел./ч;
- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке от 16 до 50 вел./ч;

- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке более 50 вел./ч;
- процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства вблизи остановочных пунктов городского пассажирского транспорта, на пересечении местных и боковых проездов и т.д.



В таблицах ниже приведен комплекс элементов обустройства ВТИ в соответствии с классификацией:

- комплекс элементов обустройства ВТИ на перегонах (таблица 5.1);

- комплекс элементов обустройства ВТИ на пересечениях с автомобильной дорогой (таблица 5.2);
- комплекс элементов обустройства ВТИ, не прилегающей к УДС (таблица 5.3).

Мероприятия, необходимые для организации движения велотранспортных средств в общем потоке, приведены в разделе 5.5.

Комплекты ТСОД	По типу конструктивного исполнения		
	Велосипедная полоса	Велопешеходная дорожка	Велосипедная дорожка
Основной комплект ТСОД	дорожные знаки: – 4.4.1; – 4.4.2 для односторонней дороги: – 5.11.2	дорожные знаки: – 4.5.2; – 4.5.3; – 4.5.4; – 4.5.5; – 4.5.6; – 4.5.7	дорожные знаки: – 4.4.1; – 4.4.2
	разметка: – 1.2; – 1.18; – 1.23.3	разметка: – 1.2; – 1.18; – 1.23.2; – 1.23.3	разметка: – 1.2; – 1.18; – 1.23.3
Дополнительные ТСОД	В случае наличия въездов/выездов на прилегающие территории	дорожный знак 1.24 с табличкой 8.1.4	дорожный знак 1.24 с табличкой 8.1.4
	В случае необходимости дополнительного визуального выделения (в том числе в местах перехода велосипедной (велопешеходной) дорожки в велосипедную полосу или их окончания)	делиниаторы	делиниаторы
	В случае возможного использования в темное время суток (на отдельных участках возможно использование осветительных столбиков)	дополнительных мероприятий не требуется	светодиодные светильники уличного освещения

Таблица 5.1 – Комплекс элементов обустройства ВТИ на перегонах

Комплекты ТСОД	По типу конструктивного исполнения		
	Велосипедная полоса	Велопешеходная дорожка	Велосипедная дорожка
Основной комплект ТСОД	дорожные знаки: – 4.4.1; – 4.4.2; – 1.24 для односторонней дороги: – 5.13.3; – 5.13.4	дорожные знаки: – 4.5.2; – 4.5.3; – 4.5.4; – 4.5.5; – 4.5.6; – 4.5.7; – 1.24	дорожные знаки: – 4.4.1; – 4.4.2; – 1.24
	разметка: – 1.2; – 1.15; – 1.18; – 1.23.3; – 1.24.1	разметка: – 1.2; – 1.15; – 1.18; – 1.23.2; – 1.23.3; – 1.24.1	разметка: – 1.2; – 1.15; – 1.18; – 1.23.3; – 1.24.1
Дополнительные ТСОД	В случае организации островка безопасности	дорожные знаки: – 4.2.1	дорожные знаки: – 4.2.1
		разметка: – 1.1; – 1.16.1	разметка: – 1.1; – 1.16.1
		дорожные буферы удерживающего типа	дорожные буферы удерживающего типа
Дополнительные ТСОД	В случае организации искусственных неровностей	дорожные знаки: – 1.17; – 3.24; – 3.25; – 5.20	дорожные знаки: – 1.17; – 3.24; – 3.25; – 5.20
		разметка: – 1.24.2; – 1.25	разметка: – 1.24.2; – 1.25
		искусственные неровности	искусственные неровности
Дополнительные ТСОД	В случае необходимости дополнительного визуального выделения (в том числе в местах перехода велосипедной (велопешеходной) дорожки в велосипедную полосу или их окончания)	делиниаторы	делиниаторы
		делиниаторы	делиниаторы
Дополнительные ТСОД	В случае возможного использования в темное время суток (на отдельных участках возможно использование осветительных столбиков)	дополнительных мероприятий не требуется	светильники уличного освещения
		дополнительных мероприятий не требуется	светильники уличного освещения

Таблица 5.2 – Комплекс элементов обустройства ВТИ на пересечениях с автомобильной дорогой



Комплекты ТСОД	По типу конструктивного исполнения		
	Велопешеходная дорожка	Велосипедная дорожка	
Основной комплект ТСОД	дорожные знаки: - 4.5.1; - 4.5.2; - 4.5.3; - 4.5.4; - 4.5.5; - 4.5.6; - 4.5.7	дорожные знаки: - 4.4.1; - 4.4.2	
	разметка: - 1.2; - 1.18; - 1.23.2; - 1.23.3	разметка: - 1.2; - 1.18; - 1.23.3	
Дополнительные ТСОД	В случае возможного использования в темное время суток (на отдельных участках возможно использование осветительных столбиков)	светильники уличного освещения	светильники уличного освещения
	В случае необходимости конструктивного отделения	бордюр взамен разметки 1.2 и/или разные типы покрытия (для разделения велосипедных и пешеходных потоков)	бордюр взамен разметки 1.2

Таблица 5.3 – Комплекс элементов обустройства ВТИ, не прилегающей к УДС

Далее приведены процессы организации ВТИ:

- схема 5.1 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однопольном велопотоке до 15 вел./ч;
- схема 5.2 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однопольном велопотоке от 16 до 50 вел./ч;
- схема 5.3 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однопольном велопотоке более 50 вел./ч;

- схема 5.4 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однопольном велопотоке до 15 вел./ч;
- схема 5.5 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однопольном велопотоке от 16 до 50 вел./ч;
- схема 5.6 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однопольном велопотоке более 50 вел./ч;

- схема 5.7 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства вблизи остановочных пунктов городского пассажирского транспорта, пересечений местных и боковых проездов и т.д.

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однонаправленном велопотоке до 15 вел./ч

Схема 5.1 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однонаправленном велопотоке до 15 вел./ч

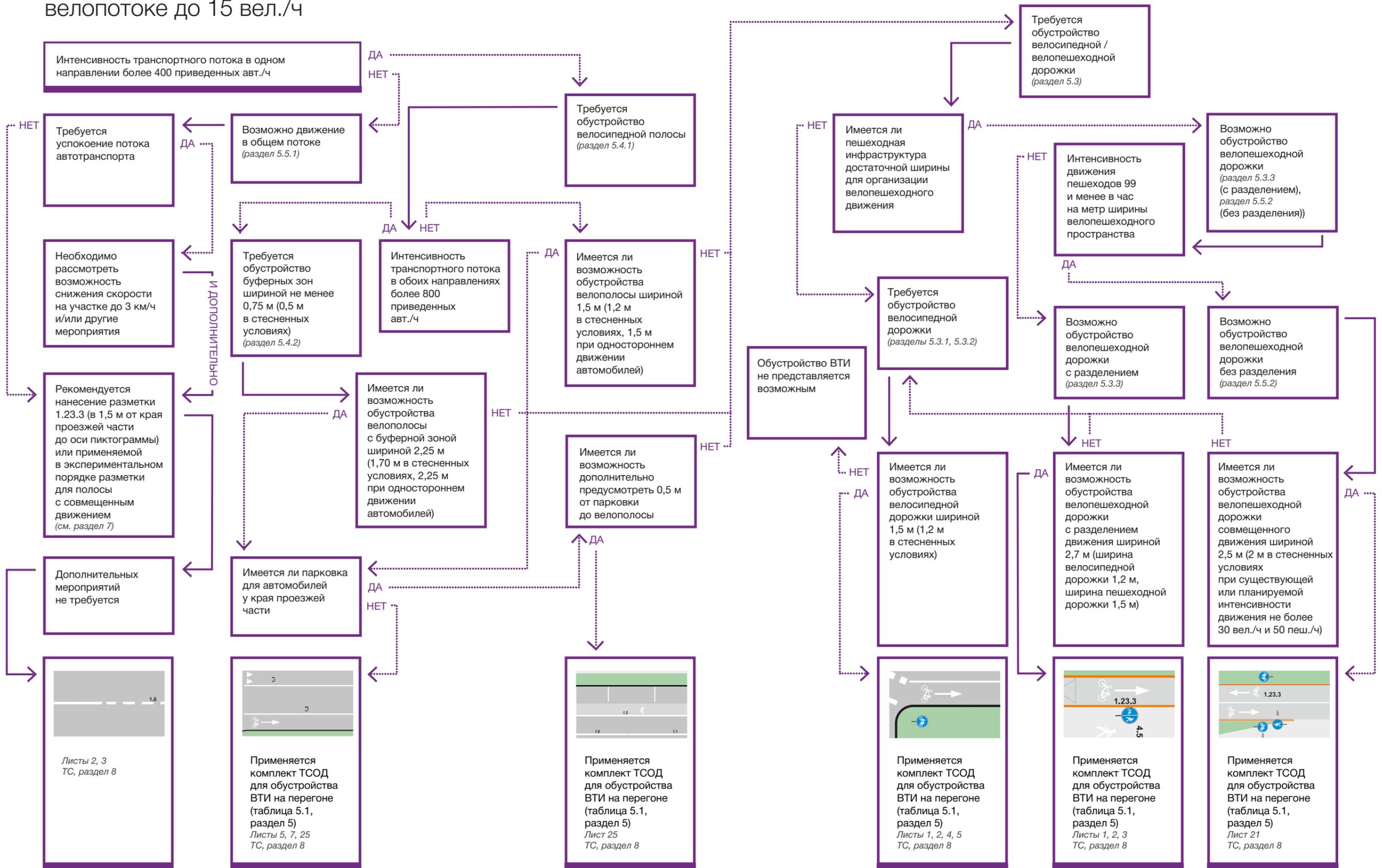


Схема 5.1 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства на перегоне
при однонаправленном велопотоке
до 15 вел./ч

Схема 5.2 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства на перегоне
при однонаправленном велопотоке
от 16 до 50 вел./ч

Схема 5.3 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства на перегоне
при однонаправленном велопотоке
более 51 вел./ч

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на перегоне при однонаправленном велопотоке до 15 вел./ч

Схема 5.4 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке до 15 вел./ч

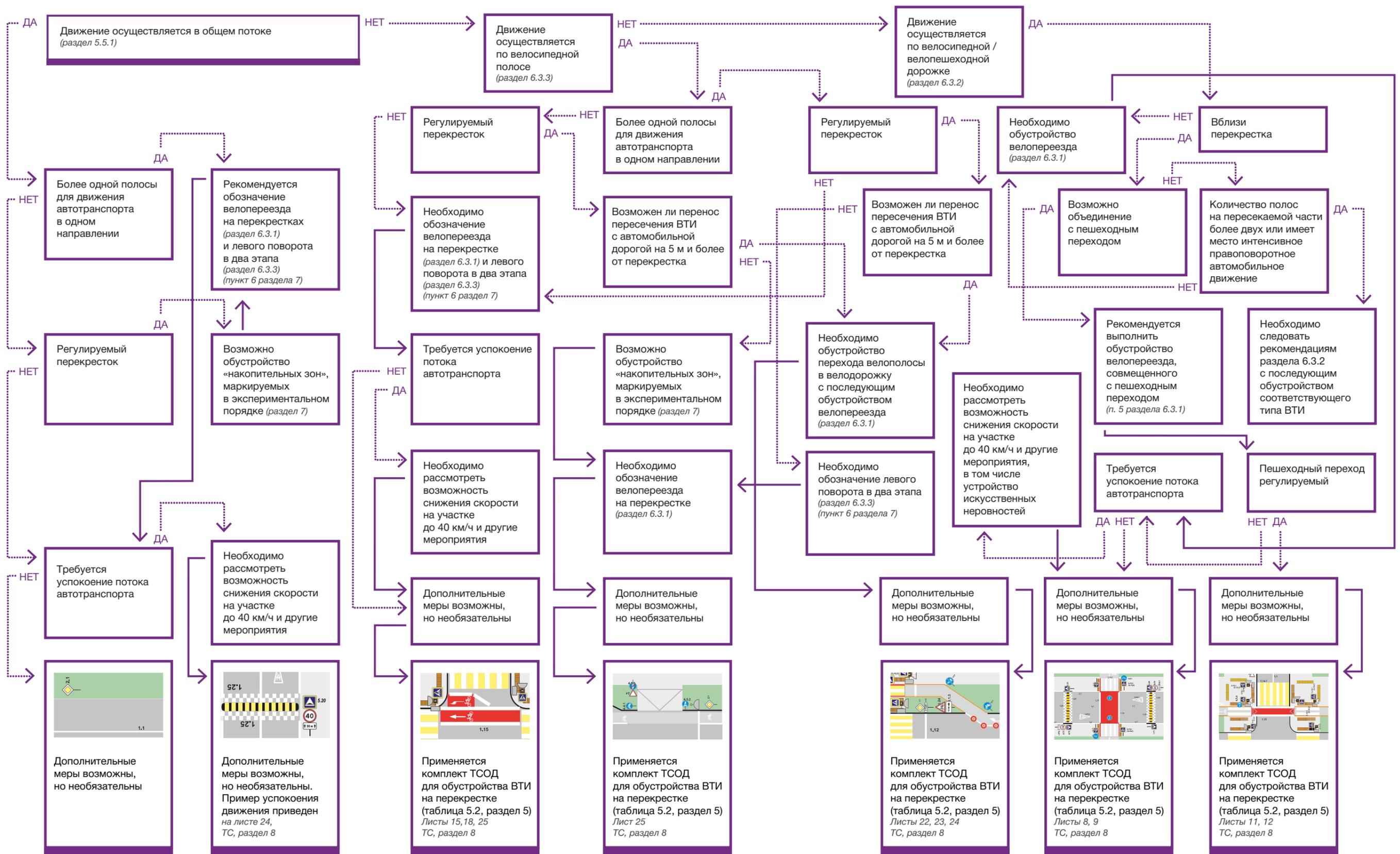


Схема 5.4 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства на пересечениях
с автомобильной дорогой
при однонаправленном велопотоке
до 15 вел./ч

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке от 16 до 50 вел./ч

Схема 5.5 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства на пересечениях с автомобильной дорогой при однонаправленном велопотоке от 16 до 50 вел./ч

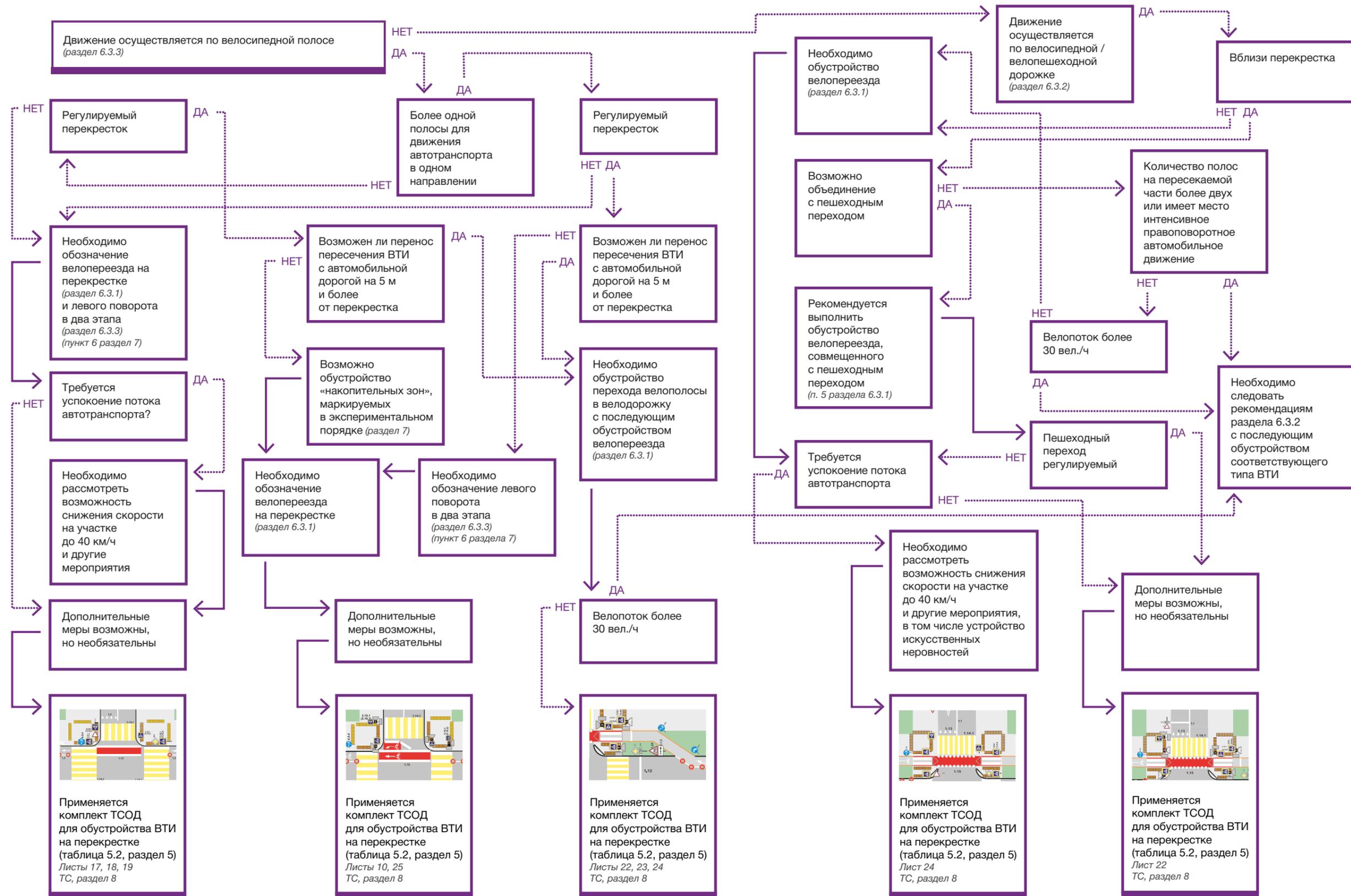


Схема 5.5 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства на пересечениях
с автомобильной дорогой
при однонаправленном велопотоке
от 16 до 50 вел./ч

Схема 5.6 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства на пересечениях
с автомобильной дорогой
при однонаправленном велопотоке
более 51 вел./ч

Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства вблизи остановочных пунктов наземного городского пассажирского транспорта, пересечении местных и боковых проездов и т.д.

Схема 5.7 – Процесс организации ВТИ и выбора комплекса элементов обустройства вблизи остановочных пунктов городского пассажирского транспорта, пересечений местных и боковых проездов и т.д.

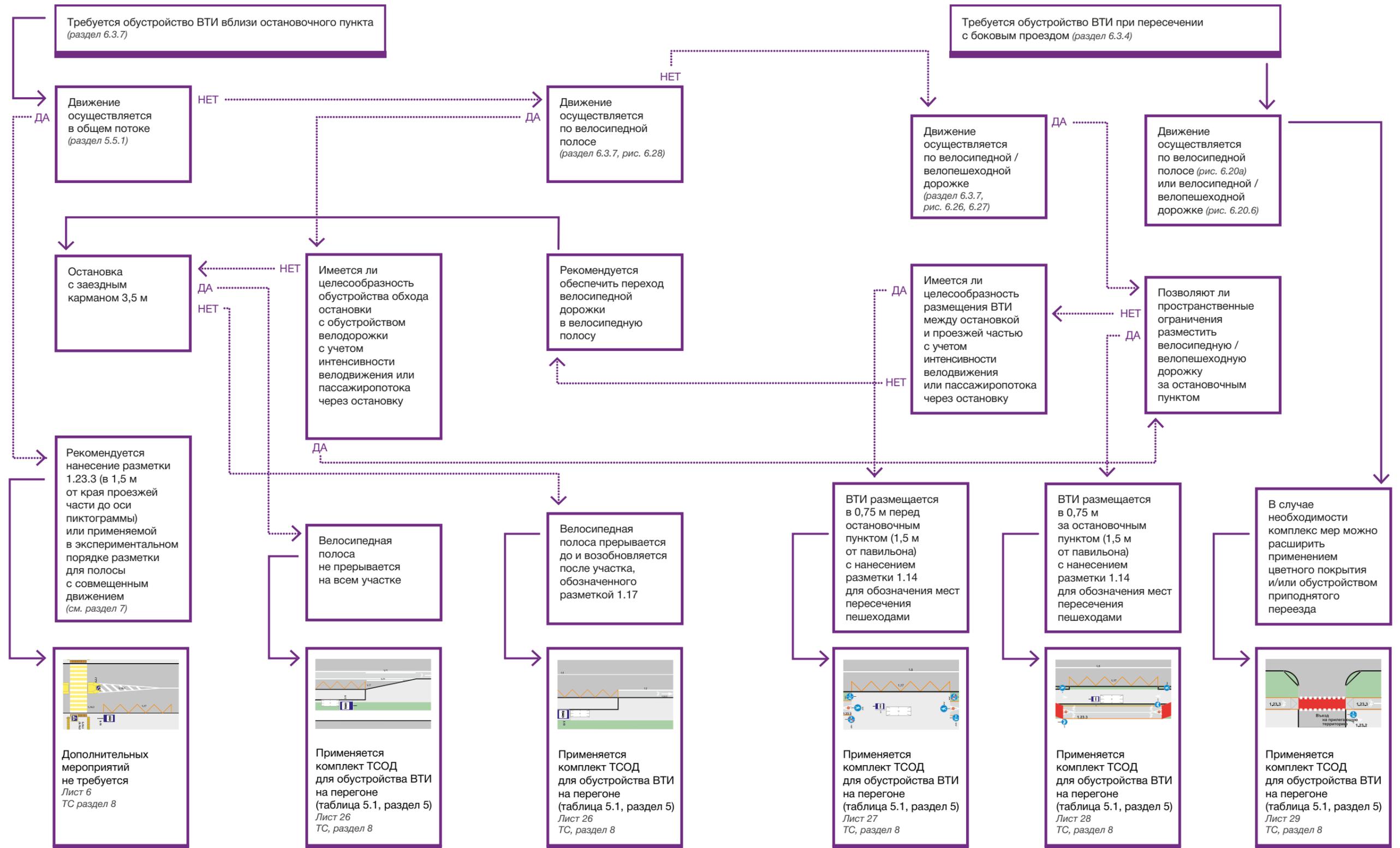


Схема 5.7 –
Процесс организации ВТИ
и выбора комплекса элементов
обустройства вблизи
остановочных пунктов городского
пассажирского транспорта,
пересечений местных и боковых
проездов и т.д.



5.2. Общие требования к различным типам велотранспортной инфраструктуры

Общие требования к различным типам велотранспортной инфраструктуры

На базе существующих нормативно-технических документов, а также с учетом проведенного анализа и выявленного повышения требований к различным требованиям ВТИ, определены следующие общие требования:

а) проектирование плана и продольного профиля ВТИ следует производить из условия наименьшего ограничения или изменения скорости движения велосипедистов на велосипедном маршруте. Значения элементов плана и продольного профиля следует принимать исходя из технических норм, приведенных в таблице 5.4;

б) рекомендуемые максимальные длины подъемов устанавливаются в зависимости от продольного уклона и приведены в таблице 5.5;

в) максимальный уклон пандусов допускается назначать не более 80%. При совмещении велосипедного пандуса с пешеходным общий уклон принимается равным пешеходному;

г) поперечный уклон всех типов ВТИ должен обеспечивать сток дождевых и талых вод с велодорожки или велополосы. Он рекомендуется односкатным. Максимальное значение поперечного уклона 20%;

д) вдоль всех типов ВТИ запрещается устанавливать дорожные знаки и рекламные щиты ниже 2,5 м;

е) расстояние безопасности от края всех типов ВТИ до опор электроосвещения и стволов деревьев должно быть не менее 0,75 м. Насаждения вдоль дорожек не должны сокращать габариты дорожки;

ж) расстояние безопасности от края всех типов ВТИ до опор дорожных знаков, светофоров, ограждений, делиаторов, парковочных столбиков, прочих малых архитектурных форм (МАФ) должно быть не менее 0,5 м при размещении в одном уровне с проезжей частью ВТИ.

При размещении в разных уровнях дистанцию до указанных объектов допускается уменьшать до 0,3 м. Расстояние безопасности от припаркованных автомобилей до края всех типов ВТИ в одном или разных уровнях следует принимать не менее 0,5 м.



Элемент плана и продольного профиля	Минимум	Стандарт	Высокое качество
Расчетная скорость на участке, км/ч	15	20	30
Наименьшее расстояние видимости для остановки*, м	15	22	40
Наибольший продольный уклон, ‰	70	60	40
Наименьший радиус кривых в плане: при отсутствии виража, м	15	50	75
при устройстве виража**, м	10	20	30
Уклон виража, ‰ при радиусе:			
10–20 м	30	более 40	более 40
20–50 м	20	30	30
50–100 м	20	20	20
Наименьший радиус кривых в продольном профиле:			
выпуклых, м	400	500	600
вогнутых, м	100	150	200

*Примечание: Наименьшее расстояние видимости рассчитано по формуле тормозного пути $S_{тп} = V \cdot t_{р} + V^2 / 2a$, с учетом следующих допущений: время реакции велосипедиста $t_{р} = 2$ секунды, среднее замедление $a = 1,5 \text{ м/с}^2$.

** Вираж рекомендуется устраивать на велосипедных дорожках на отдельном земляном полотне.

Таблица 5.4 – Значения элементов плана и продольного профиля

Продольный уклон, ‰	70	60	50	40	30
Рекомендуемая максимальная длина подъема, м	< 30	60	130	250	500

Таблица 5.5 – Значения элементов плана и продольного профиля



5.3.

Велосипедные дорожки

5.3.1.	Односторонние велодорожки	58
5.3.2.	Двухсторонние велосипедные дорожки	60
5.3.3.	Велопешеходные дорожки с разделением	62

Велосипедные дорожки бывают двух типов – односторонние и двухсторонние, имеющие различные характеристики и параметры. Велопешеходные дорожки с разделением пешеходных и велосипедных потоков аналогичны велосипедным дорожкам по своим геометрическим характеристикам и особенностям размещения, поэтому рассматриваются в данной главе.

В данном разделе приведены требования к ширине велосипедных и велопешеходных дорожек, указаны расстояния безопасности при устройстве велосипедных дорожек (рядом с проезжей частью, вдоль тротуара или пешеходной дорожки), также даны требования по обустройству сопутствующей инфраструктуры (устройство обочин, разделительной полосы и др.).



Односторонние велодорожки

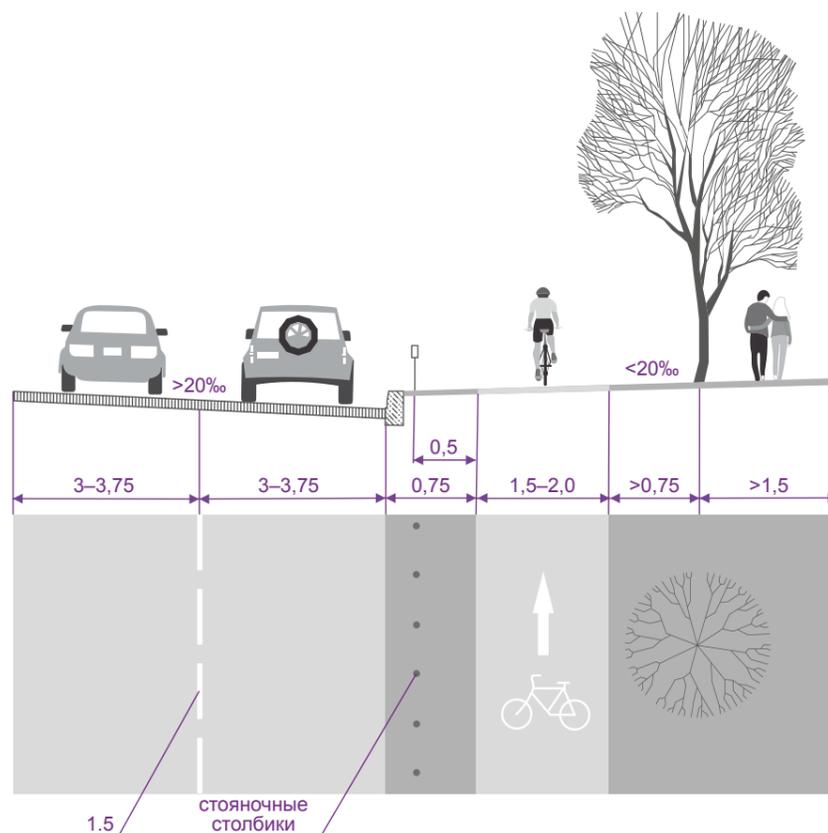


Рисунок 5.1 – Пример исполнения односторонней велосипедной дорожки

На рисунке 5.1 приведен пример исполнения односторонней велосипедной дорожки.

При обустройстве односторонних велосипедных дорожек необходимо следовать следующим требованиям:

1. Односторонние однополосные велодорожки устраиваются шириной от 1,2 до 2,0 в зависимости от улично-дорожных условий. Ширина односторонней однополосной велосипедной дорожки приведена в таблице 5.6.

При устройстве многополосной односторонней велосипедной дорожки ширину каждой отдельной полосы необходимо принимать не менее 1,2 м для всех категорий маршрутов.

2. При планировании велосипедной дорожки на отдельном земляном полотне необходимо предусмотреть устройство обочин шириной 0,5 м с обеих сторон дорожки.

3. Значения поперечного и продольного профиля, а также высотного и бокового габаритов должны соответствовать подразделу 5.2. настоящего альбома.

4. При устройстве велосипедной дорожки рядом с проезжей частью необходимо предусматривать:

- разделительную полосу шириной не менее 0,75 м при размещении дорожки в одном уровне с проезжей частью;

- расстояние безопасности шириной не менее 0,5 м при устройстве велосипедной дорожки выше проезжей части на 10–15 см.

5. При устройстве велосипедной дорожки вдоль тротуара или пешеходной дорожки рекомендуется руководствоваться требованиями к велопешеходной дорожке с разделением.

6. Расстояние безопасности шириной не менее 0,3 м при устройстве велосипедной дорожки ниже тротуара или пешеходной дорожки на 5 см. В данном случае это расстояние может рассматриваться как дополнительное расширение тротуара.

7. Радиусы закруглений краев проезжей части велосипедных дорожек при их пересечении с другими велосипедными дорожками или проезжей частью автомобильной дороги, при наличии на ней велосипедного движения, рекомендуется принимать не менее:

- 5,0 м – на магистральных велосипедных маршрутах;
- 2,5 м – на районных и локальных маршрутах.

При этом необходимо учитывать, что данное решение является более дорогим по сравнению с велосипедными полосами и требует дополнительного обустройства при организации пересечений с проезжей частью и пешеходными дорожками (тротуарами), а также при прохождении остановочных пунктов.

Ширина односторонней велосипедной дорожки, м		
Минимум	Стандарт	Высокое качество
1,20–1,50	1,50–1,75	2,00–2,00 и более

Таблица 5.6 – Ширина односторонней однополосной велосипедной дорожки

“ Обустройство велосипедной дорожки позволяет физически отделить велосипедистов от автомобильных потоков и повысить уровень безопасности и комфорта передвижения на велосипеде. ”

Двухсторонние велосипедные дорожки

Двухсторонние велодорожки могут быть размещены с одной стороны проезжей части либо на отдельном земляном полотне (рисунок 5.2).

При обустройстве двухсторонних велосипедных дорожек необходимо следовать следующим требованиям:

1. Общая ширина двухсторонней двухполосной дорожки принимается в зависимости от доступного уличного пространства в соответствии с таблицей 5.7.

2. При планировании велодорожки на отдельном земляном полотне необходимо предусмотреть устройство обочин шириной 0,5 м с обеих сторон дорожки.

3. Значения поперечного и продольного профиля, а также высотного и бокового габаритов должны соответствовать подразделу 5.2 настоящего альбома. Поперечный профиль двухсторонней велосипедной дорожки на отдельном полотне допускается проектировать двухскатным в зависимости от рельефа местности и запланированного водотока.

Двухсторонние велосипедные дорожки обычно применяются при развитии рекреационной велотранспортной сети (парковые и лесные дорожки) и в условиях городской улицы при недостаточной ширине улицы в красных линиях, ограничивающей устройство односторонних дорожек с обеих сторон улицы, при пересечении сложных перекрестков, где возможно упростить схему движения за счет объединения двух направлений движения велосипедистов, и с обеих сторон магистральных улиц с небольшим количеством наземных переходов.

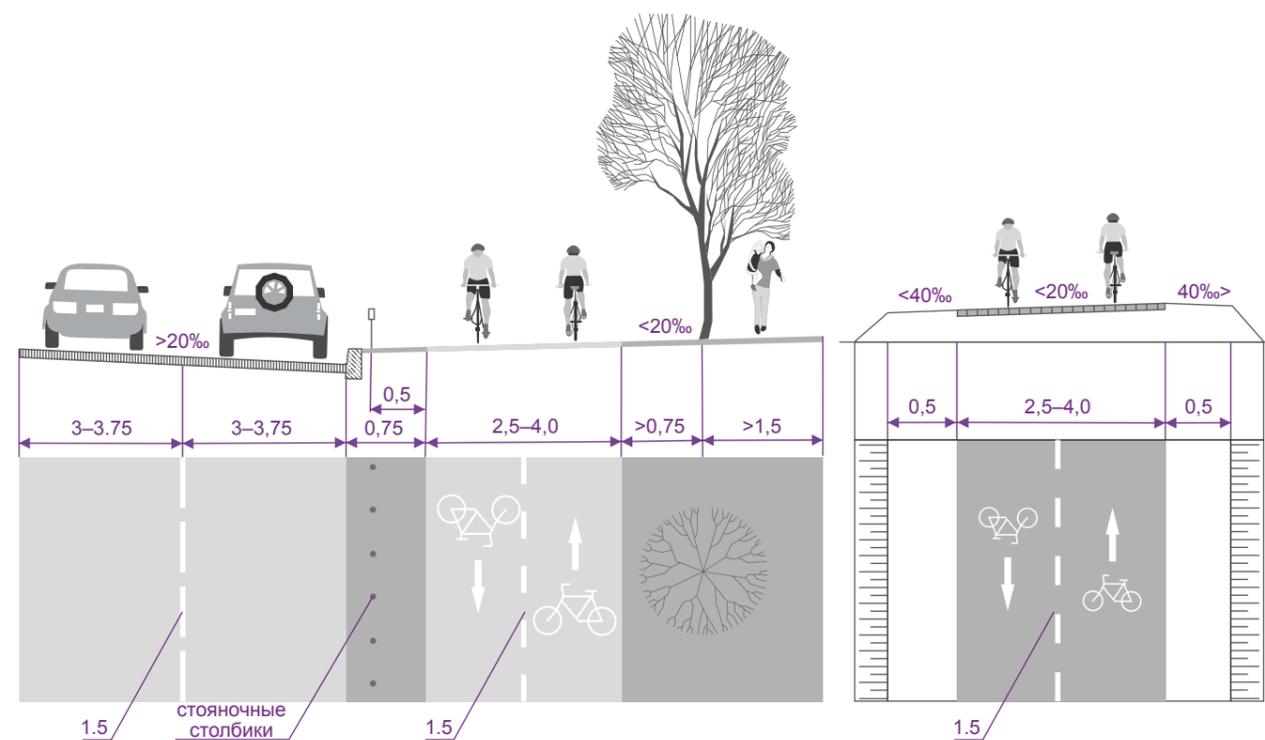


Рисунок 5.2 – Пример исполнения двухсторонней велосипедной дорожки с одной стороны проезжей части (слева) и на отдельном земляном полотне (справа)

При обустройстве обособленной ВТИ приоритетным решением является организация односторонней велодорожки, поскольку это в значительной мере повышает безопасность движения при организации пересечения велосипедных потоков с пешеходными, а также автомобильными. Однако необходимо учитывать, что зачастую обустройство двухсторонней велосипедной дорожки является более приоритетным вариантом, чем обустройство велополос или движения в общем потоке с автомобилями.

Обустройство двухсторонних велодорожек:

- физически отделяет велосипедистов от автомобильных потоков;

- повышает уровень безопасности и комфорта передвижения на велосипеде;

- позволяет экономить пространство улицы.

Стоит отметить, что данное решение является более дорогим по сравнению с велосипедными полосами, требует дополнительного обустройства при организации пересечений с проезжей частью и пешеходными дорожками (тротуарами), усложняет проектирование на перекрестках, а также вносит фактор неожиданности для водителя автомобиля при пересечении двухсторонней велосипедной дорожки, который может не ожидать появления велосипедистов с правой стороны.

Ширина двухсторонней велосипедной дорожки с одной полосой движения в каждом направлении, м

Минимум	Стандарт	Высокое качество
2,50	3,00	4,00

Таблица 5.7 – Ширина двухсторонней двухполосной велосипедной дорожки

Велопешеходные дорожки с разделением

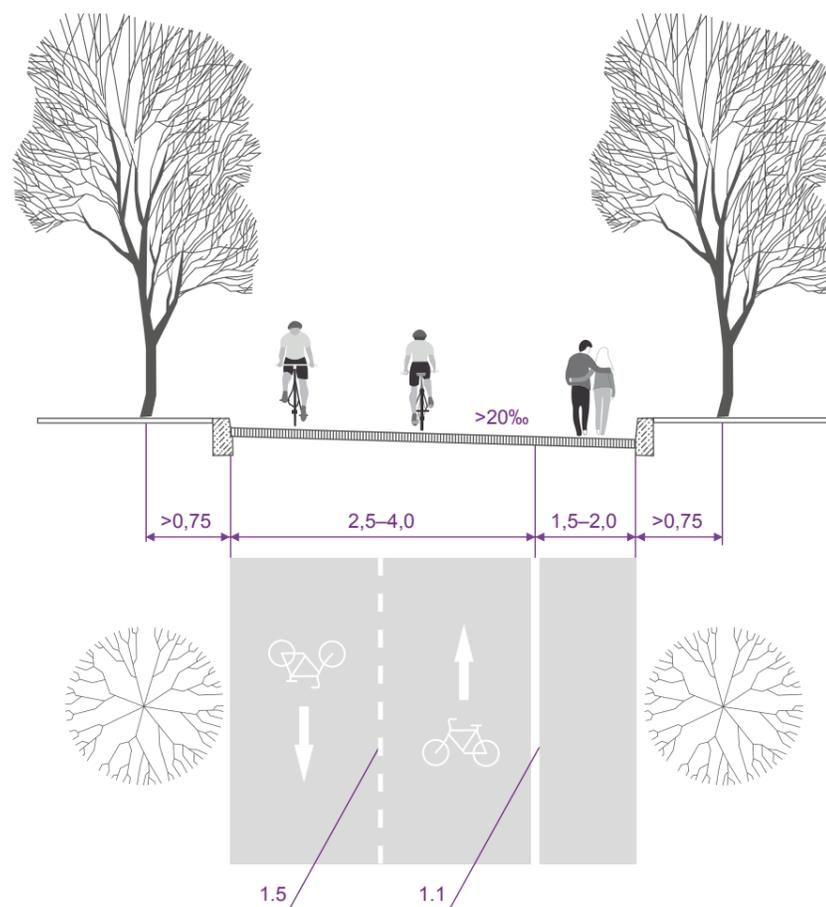


Рисунок 5.3 – Пример исполнения велопешеходной дорожки с разделением велосипедных и пешеходных потоков

Пример исполнения велопешеходной дорожки с разделением велосипедных и пешеходных потоков приведен на рисунке 5.3.

Разделение велосипедных и пешеходных потоков выполняется:

- конструктивно, посредством устройства разделительной полосы или расположения пешеходной и велосипедной частей в различных уровнях;
- визуально, за счет использования дорожных знаков, разметки, МАФ, смены типа и цвета покрытия.

1. Значения рекомендуемой ширины велопешеходных дорожек с визуальным разделением приведены в таблице 5.8.

2. Габариты велопешеходных дорожек с разделением зависят от их назначения и интенсивности движения пользователей. Ширина пешеходной части велопешеходных дорожек рассчитывается по МГСН 1.01-99 [3] с учетом СП 59.13330.2011 [4]. Габариты велосипедной части велопешеходных дорожек с разделением должны соответствовать подразделу 5.2. настоящего альбома.

3. Ширина разделительной полосы между велосипедной и пешеходной частями велопешеходной дорожки должна быть не менее 0,5 м. Разделительную полосу можно увеличивать для размещения на ней МАФ, деревьев, опор освещения, стоек кратковременного хранения ве-

лосипедов, делинаторов и т.д. с учетом расстояния безопасности до вертикальных объектов – 0,5 м.

4. Перепад высот между велосипедной и пешеходной частями велопешеходной дорожки с разделением рекомендуется величиной 5 см с устройством поверхности велосипедной части ниже пешеходной.

Велопешеходные дорожки с разделением движения по своим геометрическим и функциональным характеристикам соответствуют

велосипедным дорожкам и применяются при соблюдении следующих двух условий:

- при наличии пешеходной инфраструктуры достаточной ширины или возможности ее расширения;
- при организации магистральных и районных велосипедных маршрутов или при интенсивности движения более 100 пешеходов в час на метр ширины велопешеходного пространства на локальных маршрутах.

Элемент плана и продольного профиля	Ширина совмещенной велопешеходной дорожки с разделением, м (ширина велосипедной дорожки, м плюс ширина пешеходной дорожки, м)		
	Минимум	Стандарт	Высокое качество
с односторонней велосипедной дорожкой	2,70 (1,20+1,50)	3,30 (1,50+1,80)	4,00 (2,00+2,00)
	3,00 (1,50+1,50)	3,55 (1,75+1,80)	4,00 (2,00+2,00)
с двухсторонней велосипедной дорожкой	4,00 (2,50+1,50)	4,80 (3,00+1,80)	6,00 (4,00+2,00)

Таблица 5.8 – Рекомендуемая ширина велопешеходных дорожек с визуальным разделением пешеходного и велосипедного движения

5.4.

Велосипедные полосы

5.4.1.	Односторонняя велосипедная полоса	66
5.4.2.	Односторонняя велосипедная полоса с буферной зоной	68
5.4.3.	Односторонняя велосипедная полоса с карманом для паркинга	70
5.4.4.	Односторонняя велосипедная полоса, расположенная слева от проезжей части (на улицах с односторонним движением)	71
5.4.5.	Односторонняя велосипедная полоса при встречном движении	72

В настоящем альбоме описываются следующие виды велосипедных полос:

- односторонняя велосипедная полоса;
- односторонняя велосипедная полоса с буферной зоной;
- односторонняя велосипедная полоса с карманом для паркинга;
- односторонняя велосипедная полоса, расположенная слева от проезжей части (на улицах с односторонним движением);
- односторонняя велосипедная полоса при встречном движении.

В данном разделе приведены условия обустройства велосипедной полосы, требования к ее ширине, рекомендации по обустройству велосипедных полос с буферной зоной, карманом для паркинга, в случае их расположения на дорогах с односторонним движением, также даны рекомендации по организации велосипедной полосы во встречном движении.



Односторонняя велосипедная полоса

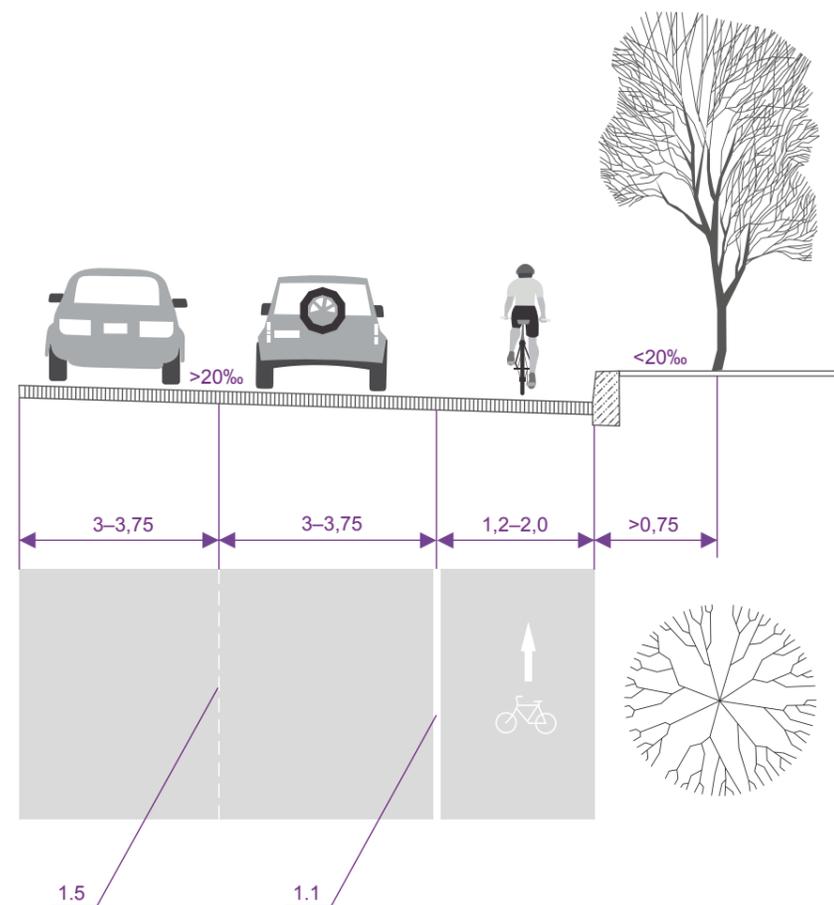


Рисунок 5.4 – Пример исполнения односторонней велосипедной полосы

Пример исполнения односторонней велосипедной полосы приведен на рисунке 5.4.

1. Устройство велосипедной полосы рекомендуется на улицах с интенсивностью транспортного потока от 400 до 800 приведенных автомобилей в часы пик в обоих направлениях. При устройстве велосипедных полос рекомендуется снижать скорость транспортного потока на участке до 30 км/ч.

2. Рекомендуемые значения ширины велосипедной полосы в зависимости от доступного уличного пространства приведены в таблице 5.9.

3. На маршрутах с интенсивностью движения более 150 вел./ч в часы пик в одном направлении рекомендуется устройство велосипедных полос шириной 2,0 м и более для возможности беспрепятственного обгона и параллельного движения двух велосипедистов. В данном случае, для снижения риска использования велосипедной полосы автомобилистами как дополнительной полосы движения или парковки, рекомендуется отделять ее при помощи так называемой буферной зоны (описание дано в п. 5.4.2 настоящего альбома) и/или МАФ.

4. Значения поперечного и продольного профиля, а также высотного и бокового габаритов должны соответствовать подразделу 5.2 настоящего альбома.

5. Дождеприемники рекомендуется размещать вдоль бордюрного камня с использованием решеток, не создающих помех движению велосипедистов.

Недостатками данного типа ВТИ является незащищенность велосипедистов от наезда автотранс-

порта и самой велосипедной полосы от использования в качестве дополнительной полосы для маневрирования или парковки автомобилей. В зимний период велосипедная полоса может стать местом складирования снега.

Ширина велосипедной полосы, м		
Минимум	Стандарт	Высокое качество
1,20	1,50	2,0

Таблица 5.9 – Рекомендуемая ширина велосипедной полосы

“ Применение велосипедных полос повышает уровень безопасности и комфорта передвижения на велосипеде в отличие от движения велосипеда в общем потоке, при этом визуально определяется место велосипедистов на дороге. ”

Односторонняя велосипедная полоса с буферной зоной

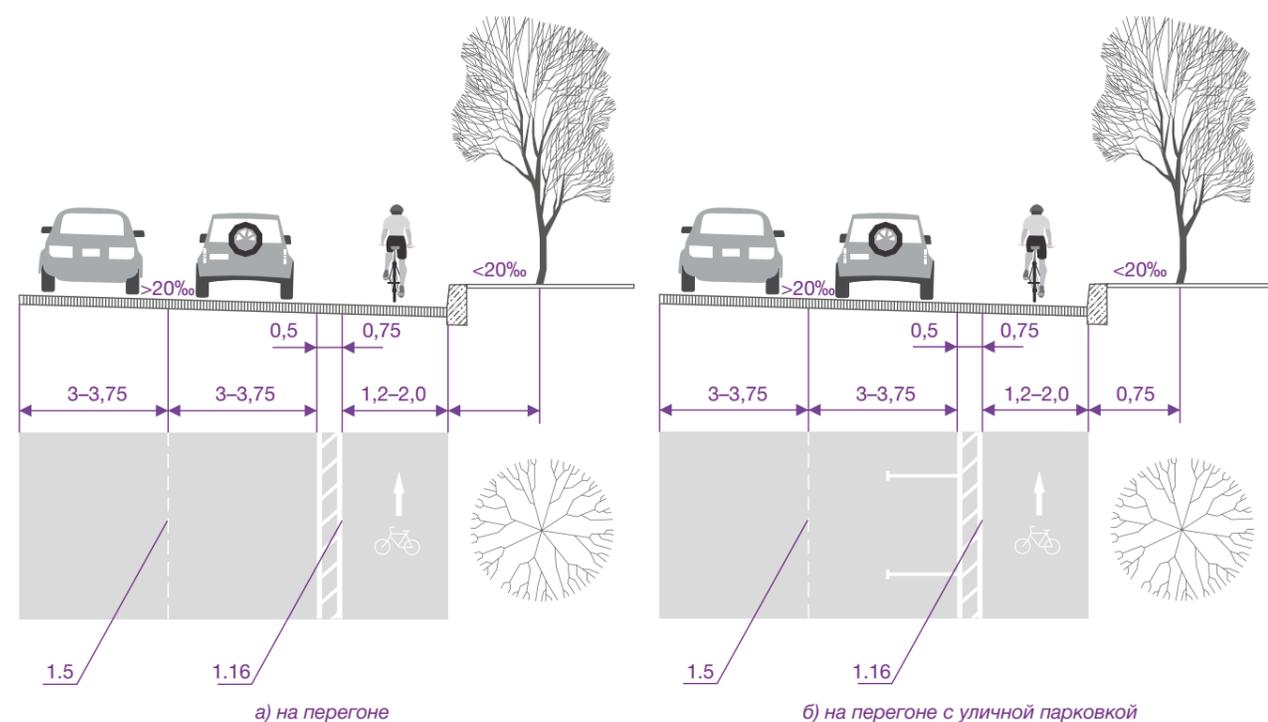


Рисунок 5.5 – Пример исполнения велосипедной полосы с буферной зоной

Пример исполнения велосипедной полосы с буферной зоной приведен на рисунке 5.5. При устройстве велосипедных полос на участках УДС необходимо увеличивать расстояние между транспортными и велосипедными потоками за счет обустройства буферных зон в целях повышения уровня безопасности дорожного движения.

1. Буферная зона применяется при интенсивности транспортного потока более 800 приведенных автомобилей в час в обоих направлениях и/или скорости

транспортного потока на участке 60 км/ч и менее.

2. Рекомендуемая ширина буферной зоны – не менее 0,75 м (0,5 м в стесненных условиях).

3. Буферные зоны рекомендуется выделять разметкой 1.16.1 – 1.16.3, также они могут иметь другой тип покрытия.

4. Возможно размещение дождеприемников на буферных зонах для отвода дождевых и талых вод.

5. Для снижения риска использования велосипедной полосы автомобилистами как дополнительной полосы движения или парковки в отдельных случаях рекомендуется отделять ее при помощи МАФ.

Использование «буферной зоны» не снимает риска наезда автотранспорта на велосипедистов, а также не предотвращает ее использования в качестве дополнительной полосы для маневрирования или парковки автомобилей. При этом появляется потребность в дополнительном

пространстве и увеличении затрат на содержание буферной зоны.

Одним из применений буферной зоны также является возможность размещения ВТИ у края проезжей части за парковкой для автомобилей (рисунок 5.5б). Подобный способ организации ВТИ позволит избежать опасности столкновения при открытии дверей автомобиля, а также

обеспечит безопасность велосипедистов при маневрировании автомобилей. Для повышения уровня безопасности в данном случае буферная зона может быть оснащена делиниаторами или МАФ.

Односторонняя велосипедная полоса с карманом для паркинга

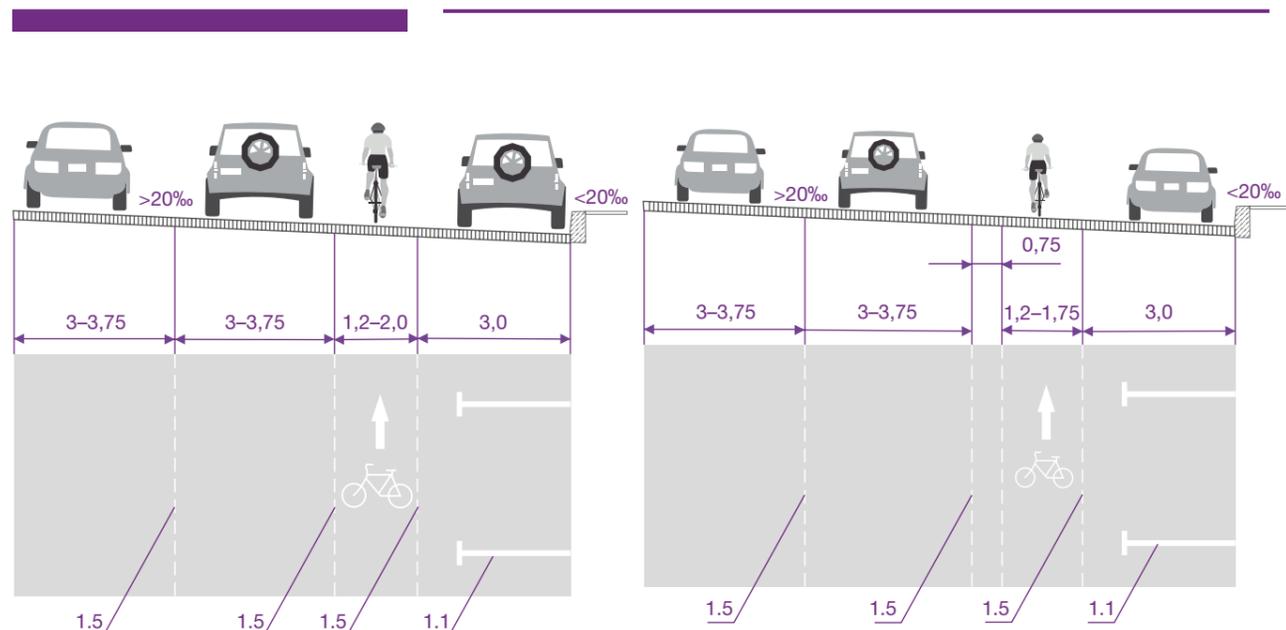


Рисунок 5.6 – Пример исполнения велосипедной полосы без «буферной зоны» (слева) и с «буферной зоной» (справа) вдоль парковочного кармана

Для устройства автомобильных парковочных мест вдоль проезжей части с велосипедной полосой рекомендуется устраивать парковочные карманы с правой стороны от велосипедной полосы на расстоянии не менее 0,5 м. Такая дистанция позволит снизить вероятность наезда велосипедистов на внезапно открытую дверь припаркованного автомобиля. На рисунке 5.6 приведен пример исполнения велосипедной полосы с карманом для паркинга.

В случае необходимости устройства парковки автотранспорта вдоль проезжей части без кармана предпочтение рекомендуется отдавать велосипедной полосе с буферной зоной (раздел 5.4.2) или, в случае невозможности ее реализации, велосипедной дорожке.

Применение данного типа возможно только по согласованию с Департаментом транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы.

Односторонняя велосипедная полоса, расположенная слева от проезжей части (на улицах с односторонним движением)

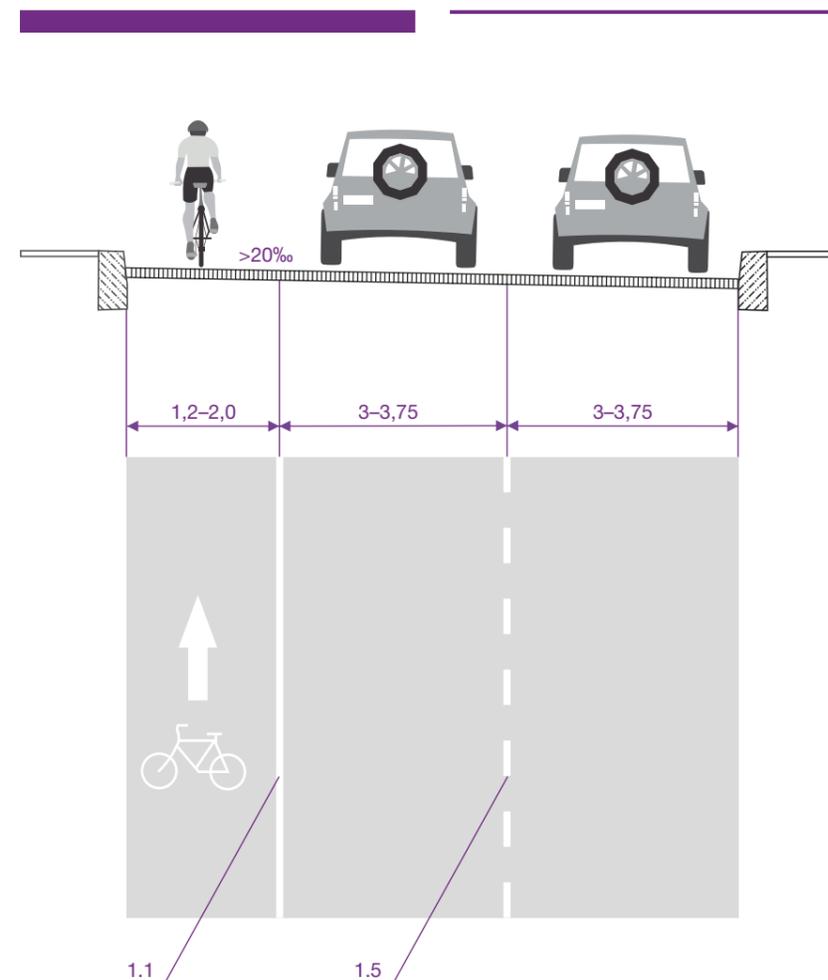


Рисунок 5.7 – Пример исполнения велосипедной полосы слева от проезжей части

Пример исполнения велосипедной полосы слева от проезжей части приведен на рисунке 5.7.

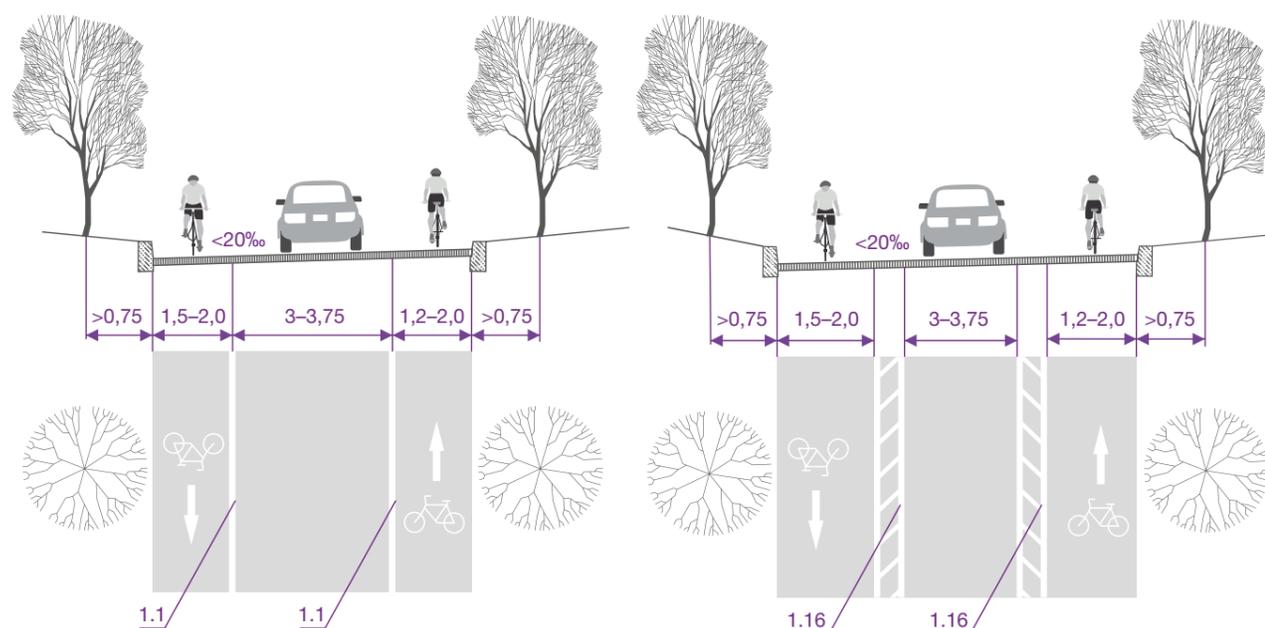
1. Если на односторонней улице с шириной проезжей части до двух полос происходит интенсивное движение общественного транспорта или большое количество погрузочно-разгрузочных работ (интенсивность более 100 единиц грузовых и крупногабаритных пассажирских транспортных средств в час), то расположение велосипедной полосы возможно с левой стороны проезжей части.

Так как движение велосипедистов в крайней левой полосе противоречит ПДД, такие полосы рекомендуется устраивать в экспериментальном порядке только при отсутствии возможности устройства велосипедной полосы или дорожки другим способом.

2. Технические параметры полосы должны соответствовать рекомендациям подразделов 5.2 и 5.4 настоящего альбома.

Дополнительным преимуществом использования данного типа велосипедной полосы является исключение помех для движения и работы общественного и грузового транспорта.

Односторонняя велосипедная полоса при встречном движении



Пример исполнения велосипедных полос на улице с односторонним движением

Пример исполнения велосипедных полос с «буферными зонами» на улице с односторонним движением

Рисунок 5.8 – Пример исполнения велосипедной полосы при встречном движении

Пример исполнения велосипедной полосы при встречном движении приведен на рисунке 5.8.

1. Для повышения удобства и связности велосипедной сети рекомендуется обустройство улицы и дороги с односторонним движением велосипедной полосой для проезда велосипедов в обратном направлении. В данном случае рекомендуется устанавливать скорость транспортного потока – 30 км/ч.

Движение велосипедистов в попутном направлении с автомо-

бильным транспортом может быть выполнено при помощи выделенной велосипедной полосы или полосы совмещенного движения велосипедного и автомобильного транспорта.

Рекомендуется в экспериментальном порядке применять разметку, обозначающую совместное движение велосипедистов и автомобильного транспорта (полосы общего пользования) (рисунок 7.6).

2. Рекомендуемые ширины велосипедной полосы при встречном

автомобильном движении приведены в таблице 5.10.

3. Другие технические параметры велосипедной полосы должны соответствовать рекомендациям подразделов 5.2 и 5.4 настоящего альбома.

4. При невозможности снизить скорость транспортного потока до 30 км/ч или при наличии достаточного уличного пространства необходимо устройство буферной зоны шириной 0,75 м. Примеры исполнения велосипедной полосы при встречном

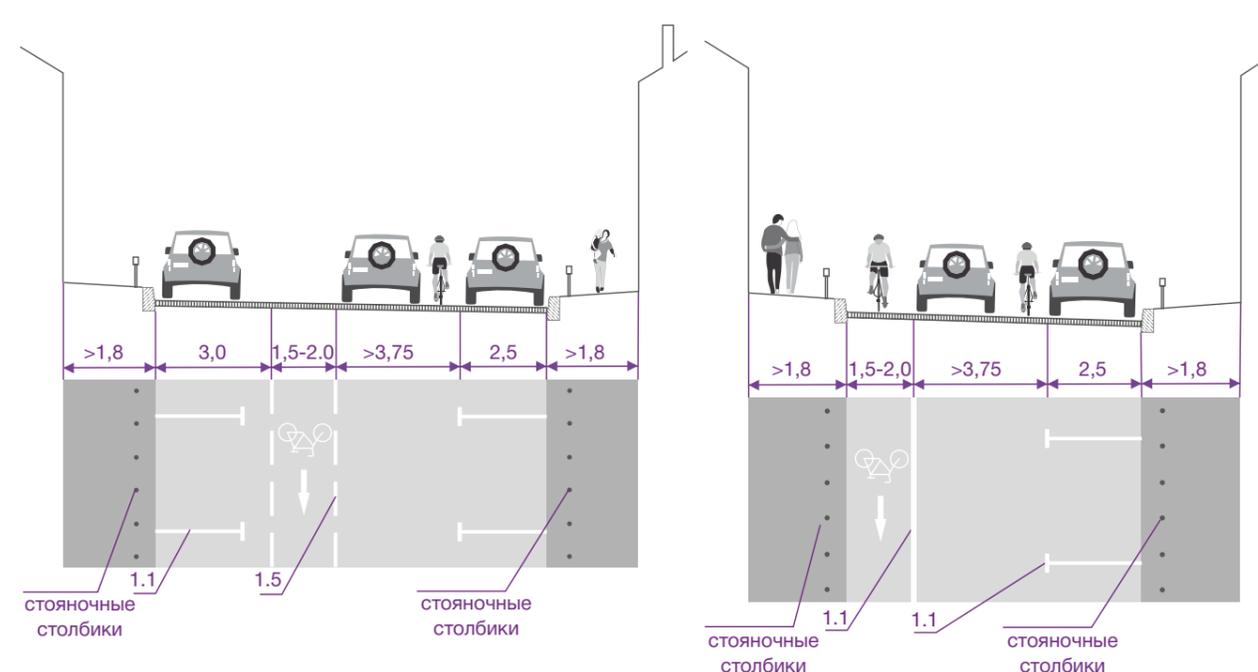
движении и организации велосипедной полосы на улице с односторонним встречным движением и карманом для паркинга приведены на рисунках 5.8 и 5.9 соответственно.

Использование односторонней велосипедной полосы при встречном движении позволяет устраивать более короткие маршруты для велосипедистов и дает возможность двигаться в обратном

направлении по односторонним улицам без совершения объездов.

Ширина велосипедной полосы при встречном движении, м		
Минимум	Стандарт	Высокое качество
1,50	1,50	2,0

Таблица 5.10 – Рекомендуемые ширины велосипедной полосы при встречном автомобильном движении



Пример исполнения велосипедной полосы встречного направления на улице с односторонним движением и карманами для паркинга с правой и левой стороны

Пример исполнения велосипедной полосы встречного направления на улице с односторонним движением и карманом для паркинга с правой стороны

Рисунок 5.9 – Пример исполнения велосипедной полосы на улице с односторонним встречным движением и карманом для паркинга

5.5. Совместное использование уличного пространства

5.5.1.	Движение по улицам без выделенной велосипедной инфраструктуры	76
5.5.2.	Движение по дорожкам и территориям совместного использования с пешеходами, велопешеходные дорожки без разделения	77
5.5.3.	Велосипедная улица	79

Совместное использование уличного пространства

Совместное использование уличного пространства означает возможность совмещенного движения велосипедов и видов транспорта и участников дорожного движения без выделенной велосипедной инфраструктуры. В настоящем альбоме рассмотрены случаи совместного использования уличного пространства велосипедов с:

- автомобилями (движение по улицам без выделенной ВТИ);
- пешеходами (движение по дорожкам и территории совместного использования с пешеходами, велопешеходные дорожки без разделения).

В данном разделе даны рекомендации по обустройству улиц с совмещенным движением автотранспорта и велосипедов, в том числе условия возможности совмещенного движения, значения рекомендуемой ширины полосы движения (в случае обгона и в стесненных условиях). Даны рекомендации по обустройству велопешеходных дорожек / объектов пешеходной инфраструктуры без разделения пешеходного и велосипедного движения, в том числе описаны условия возможности совмещенного движения, приведены значения рекомендуемой ширины полосы движения. Также представлены рекомендации по организации и обустройству велосипедных улиц.

Движение по улицам без выделенной велосипедной инфраструктуры

1. Совмещенное движение автотранспорта и велосипедов без выделенной велосипедной инфраструктуры рекомендуется к устройству на дворовых проездах, дорогах и улицах местного значения с суммарной интенсивностью движения до 400 авт./ч в обоих направлениях. Скорость движения на данных участках рекомендуется ограничивать до 30 км/ч.

Профиль улицы без выделенной ВТИ приведен на рисунке 5.10.

2. Ширина полосы совмещенного движения должна либо обеспечивать возможность безопасного совершения обгона велосипедиста автомобильным транспортом, в том числе подвижным составом наземного городского пассажирского транспорта, либо ограничивать обгон, если это может представлять опасность для участников движения. Для возможности безопасного обгона рекомендуется принимать за ширину полосы движения 3,75 м и более. При ограничении

обгона ширина полосы не должна превышать 3,0 м. В стесненных условиях центра города допускается проектировать ширину полосы движения на улицах местного значения менее 3,0 м при соответствующем обосновании и согласовании с органами ГИБДД.

3. Для обозначения направления движения велосипедистов по улицам, включенным в районные велосипедные маршруты, рекомендуется нанесение разметки 1.23.3 (пиктограммы «Велосипед») на расстоянии 1,5 м от бордюра до центральной оси пиктограммы. Нанесение разметки носит информационный характер и служит для повышения внимательности водителей автомобильного транспорта. Данную разметку возможно снабжать разметкой 1.18 (пропорционально уменьшенной) для указания направления движения.

Данный способ организации движения позволяет более эффективно использовать пространство улицы в стесненных условиях и является минимальным по затратам, однако требует применения дополнительных мер по успокоению потока автотранспорта и является наименее безопасным для велосипедистов.

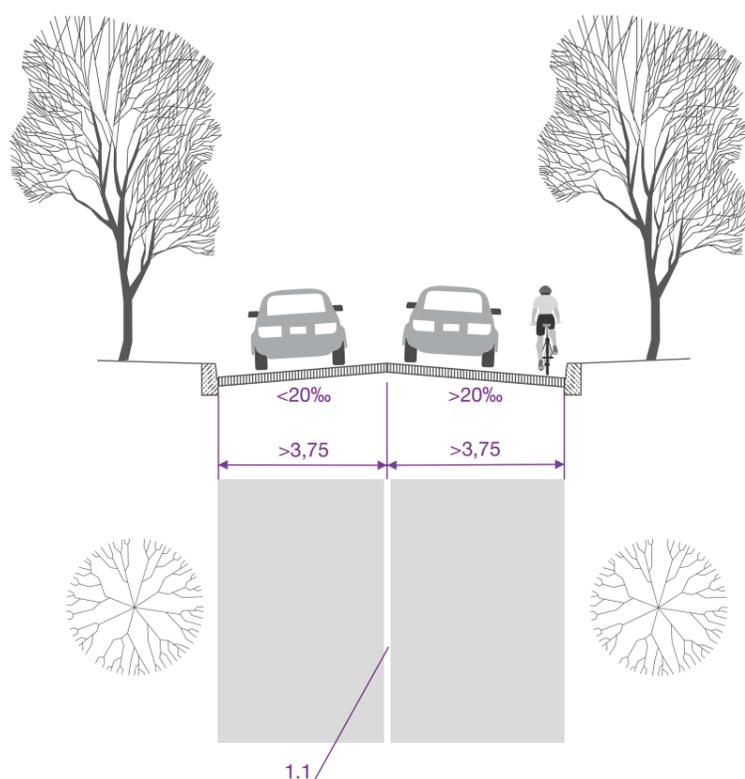


Рисунок 5.10 – Профиль улицы без выделенной ВТИ

Движение по дорожкам и территориям совместного использования с пешеходами, велопешеходные дорожки без разделения

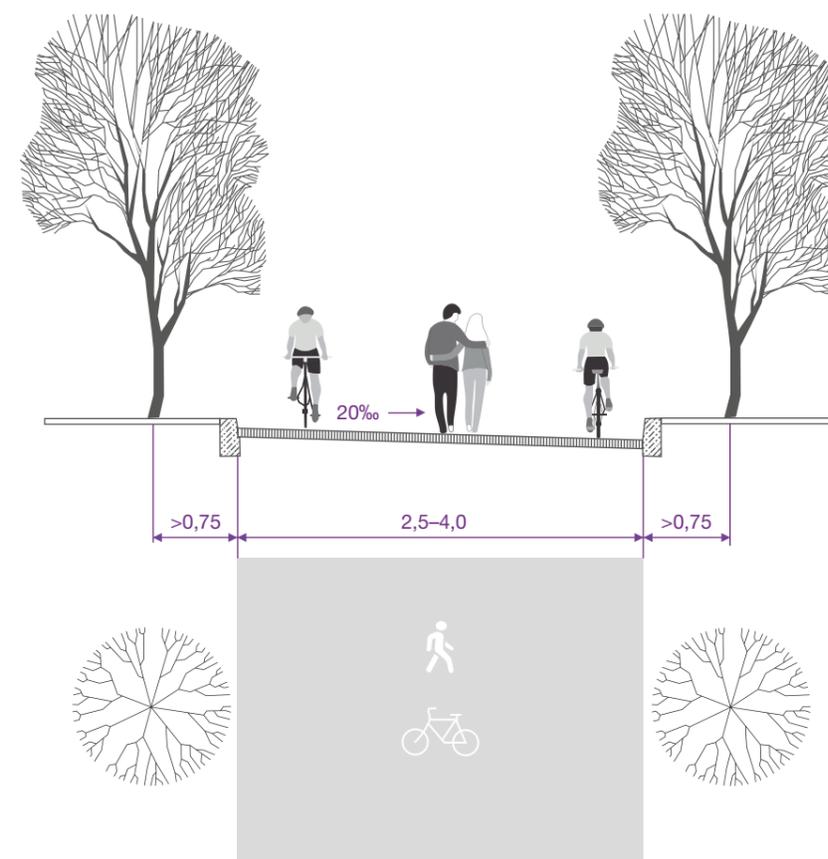


Рисунок 5.11 – Профиль велопешеходной дорожки без разделения велосипедных и пешеходных потоков

Профиль велопешеходной дорожки без разделения велосипедных и пешеходных потоков приведен на рисунке 5.11.

1. Габариты велопешеходных дорожек без разделения зависят от их назначения и интенсивности движения пользователей. Ширина пешеходной части велопешеходных дорожек рассчитывается по МГСН 1.01-99 [3] с учетом СП 59.13330.2011 [4]. Значения рекомендуемой ширины велопешеходных дорожек без разделения приведены в таблице 5.11.

2. Совмещенное использование пространств пешеходами и велосипедистами, в т.ч. устройство велопешеходных дорожек без разделения пешеходных и велосипедных потоков, как было сказано ранее, рекомендуется в следующих случаях:

- при наличии пешеходной инфраструктуры достаточной ширины или возможности ее расширения;
- при организации локальных велосипедных маршрутов с интенсивностью движения менее 100 пешеходов в час на метр ширины велопешеходного пространства.

Пешеходная дорожка, совмещенная с:	Ширина совмещенной велопешеходной дорожки без разделения, м		
	Минимум	Стандарт	Высокое качество
велосипедной дорожкой без разделения	2,50 (2,00*)	3,00	4,00

*Примечание: В стесненных условиях, при существующей или планируемой интенсивности движения не более 30 вел./ч и 50 пеш./ч.

Таблица 5.11 – Рекомендуемая ширина велопешеходных дорожек без разделения пешеходного и велосипедного движения



3. Для обозначения направления движения по локальным велосипедным маршрутам, проходящим по зонам совместного движения пешеходов и велосипедистов без разделения, рекомендуется использование разметки 1.23.3, которую можно дополнительно снабжать разметкой 1.18 (пропорционально уменьшенной).

Организация движения по дорожкам и территориям совместного использования с пешеходами, велопешеходным дорожкам без разделения позволяет более эффективно использовать пространство излишне широких тротуаров, пешеходных дорожек и зон, обеспечивает лучший доступ велосипедистов к рекреационным зонам и объектам, расположенным в пределах пешеходных зон, однако в данном случае появляется вероятность наезда велосипедиста на пешехода, а также снижение комфорта для пользователей ВТИ за счет того, что пешеходы создают помехи для быстрого движения велосипедистов.

На следующих объектах пешеходной инфраструктуры возможно разрешение велосипедного движения: пешеходные улицы и площади, бульвары, зоны рекреации, парковые дорожки, широкие тротуары (рисунок 5.12).

Рисунок 5.12 – Примеры зон совмещенного движения пешеходов и велосипедистов

Велосипедная улица

1. Велосипедная улица – тип ВТИ, предназначенный для преимущественного движения велосипедистов с возможностью проезда автотранспорта на скорости, не превышающей 30 км/ч.

2. Приоритетом выбора в выделении велосипедных улиц является небольшая существующая интенсивность транспортных потоков, прохождение улиц вдоль парков, ландшафтных и истори-

ческих мест, прочих мест притяжения велосипедистов. Профиль велосипедной улицы с отличным типом покрытия приведен на рисунке 5.13.

3. Проезжую часть велосипедной улицы часто выполняют шириной, достаточной для проезда велосипедистов встречных направлений или автомобиля в одном направлении. Для возможности разъезда встречных автомоби-

лей обочины улицы выполняют с использованием другого типа покрытия, например, брусчатки или бетонной плитки, стимулирующих водителей снижать скорость при выезде на них.

4. Для повышения бдительности участников дорожного движения велосипедные полосы обозначают соответствующими дорожными знаками и разметкой, а также обустривают цветным покрытием.

5. С целью повышения безопасности движения на велосипедных улицах рекомендуется запрещать автотранспорту обгон велосипедистов.

Ввиду сложившейся культуры вождения на начальном этапе становления ВТИ рекомендуется рассматривать возможность организации велосипедных улиц в долгосрочной перспективе.

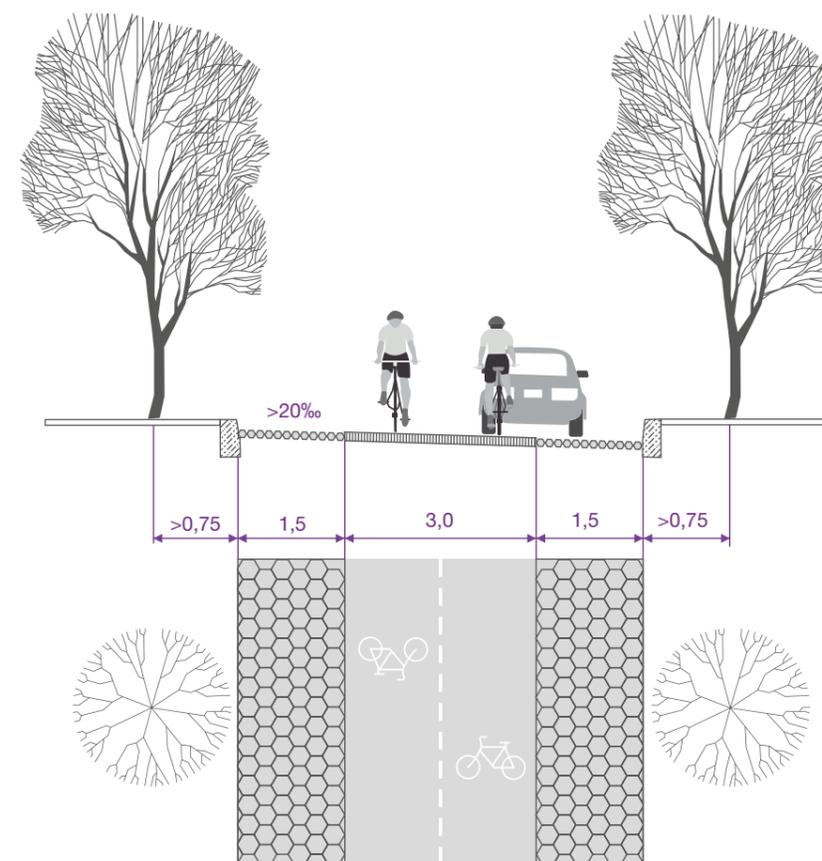


Рисунок 5.13 – Профиль велосипедной улицы с отличным типом покрытия

6

Комплекс элементов обустройства велотранспортной инфраструктуры

6.1	Технические средства организации дорожного движения	82
6.2	Элементы отделения велотранспортной инфраструктуры от автомобильных и пешеходных потоков	92
6.3	Организация движения на перекрестках	106
6.4	Другие элементы велотранспортной инфраструктуры	128



6.1. Технические средства организации дорожного движения

6.1.1.	Дорожные знаки	83
6.1.2.	Дорожная разметка	86
6.1.3.	Дорожный светофор	89

Согласно нормативной документации ТСОД, применяемые для организации велосипедного движения и обустройства ВТИ включают:

- дорожные знаки,
- дорожную разметку,
- светофоры дорожные.

Требования к данным техническим средствам, правила их применения раскрыты в п.п. 6.1.1 – 6.1.3 настоящего альбома.

Дорожные знаки

Группа знаков	Изображение и номер знака	Наименование знака
Предупреждающие	 1.24	Пересечение с велосипедной дорожкой
Запрещающие	 3.9	Движение на велосипедах запрещено
	 4.4.1	Велосипедная дорожка или полоса
Предписывающие	 4.4.2	Конец велосипедной дорожки или полосы
	 4.5.2	Пешеходная и велосипедная дорожка с совмещенным движением

Таблица 6.1 – Изображение, номер и наименование дорожных знаков по ГОСТ Р 52290–2004 [6]

1. Установка дорожных знаков производится в соответствии с ГОСТ Р 52289–2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» [5]. Технические требования к дорожным знакам, размерам и применяемым для их изготовления материалам установлены по ГОСТ Р 52290–2004 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования» [6]. В процессе эксплуатации знаки должны отвечать требованиям ГОСТ Р 50597–93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения» [7].

2. В таблице 6.1 приведены изображения, номера и наименования дорожных знаков по ГОСТ Р 52290–2004 [6] в рассматриваемой сфере.

В таблице 6.2 приведены знаки дополнительной информации (таблички) согласно ГОСТ Р 52290–2004 [6].

В соответствии с ГОСТ Р 52289–2004 [5] «... Знак 1.24 «Пересечение с велосипедной дорожкой» устанавливается перед расположенными вне перекрестков пересечениями с велосипедными дорожками, обозначенными знаком 4.4».

Группа знаков	Изображение и номер знака	Наименование знака
Предписывающие	 4.5.3	Конец пешеходной и велосипедной дорожки с совмещенным движением
	 4.5.4	Пешеходная и велосипедная дорожка с разделением движения
	 4.5.5	Пешеходная и велосипедная дорожка с разделением движения
	 4.5.6	Конец пешеходной и велосипедной дорожки с разделением движения
	 4.5.7	Конец пешеходной и велосипедной дорожки с разделением движения
Знаки особых предписаний	 5.11.2	Дорога с полосой для велосипедов

Для запрещения движения на велосипедах и мопедах действует знак 3.9 «Движение на велосипедах запрещено».

В соответствии с ГОСТ Р 52289–2004 [5]:

«5.5.7 Знак 4.4.1 «Велосипедная дорожка или полоса» применяют для обозначения дорожки, по которой разрешено движение только велосипедов, а при отсутствии тротуара или пешеходной дорожки, – и пешеходов, а также полосы проезжей части, по которой разрешено движение велосипедов и мопедов;

Знак устанавливают:

- справа от велосипедной дорожки или полосы, если она отделена от проезжей части бордюром, барьером, газоном и т.п.;
- над полосой для велосипедов и мопедов с табличкой 8.14, если она отделена от полос, предназначенных для движения механических транспортных средств, разметкой 1.1.

Основной знак устанавливают в начале велосипедной дорожки или полосы, повторный – после каждого пересечения с дорогой, пешеходной или велосипедной дорожкой.

5.5.7а Знак 4.4.2 «Конец велосипедной дорожки или полосы» устанавливают в конце дорожки или полосы, обозначенной знаком 4.4.1».

«5.5.8а Знаки 4.5.2 «Пешеходная и велосипедная дорожка с совмещенным движением», 4.5.4 и 4.5.5 «Пешеходная и велосипедная дорожка с разделением движения» применяют для обозначения дорожек, предназначенных для совместного движения пешеходов и велосипедов:

- знак 4.5.2 – в случаях, когда пешеходы и велосипеды не разделяются на самостоятельные потоки;
- знаки 4.5.4 и 4.5.5 – когда потоки пешеходов и велосипедов разделяются на самостоятельные потоки.

Группа знаков	Изображение и номер знака	Наименование знака
Знаки особых предписаний	 5.13.3	Выезд на дорогу с полосой для велосипедов
	 5.13.4	

Таблица 6.1 – Изображение, номер и наименование дорожных знаков по ГОСТ Р 52290–2004 [6]

Изображение и номер знаков дополнительной информации (таблички)	Наименование знаков дополнительной информации (таблички)
 8.4.7	Кроме вида транспортного средства
 8.4.12	
 8.4.13	

Таблица 6.2 – Изображение, номер и наименование знаков дополнительной информации (табличек) по ГОСТ Р 52290–2004 [6]

Основные знаки 4.5.2, 4.5.4, 4.5.5 устанавливают в начале дорожки, повторные – после каждого пересечения с дорогой, пешеходной или велосипедной дорожкой, а также дорожкой для совместного движения пешеходов и велосипедов.

Знаки 4.5.3 «Конец пешеходной и велосипедной дорожки с совмещенным движением», 4.5.6 и 4.5.7 «Конец пешеходной и велосипедной дорожки с разделением движения» устанавливают в конце дорожки, предназначенной для совместного движения пешеходов и велосипедов».

«5.6.12а Знак 5.11.2 «Дорога с полосой для велосипедов» применяют для обозначения дороги, на которой движение велосипедов осуществляется по велосипедной полосе навстречу общему потоку транспортных средств.

Знак устанавливают в начале участка дороги над проезжей частью или с обеих сторон дороги».

«5.6.14а Знаки 5.13.3 и 5.13.4 «Выезд на дорогу с полосой для велосипедов» применяют для обозначения выездов на дорогу, обозначенную знаком 5.11.2, и устанавливают перед всеми боковыми выездами».

Табличка 8.4.7 указывает, что действие сопровождаемого ею знака распространяется только на велосипеды. Устанавливается под знаками.

Таблички 8.4.12 – 8.4.13 применяют для указания вида транспортного средства, на который не распространяется действие знака.

Таблица 6.1 – Изображение, номер и наименование дорожных знаков по ГОСТ Р 52290–2004 [6]

Дорожная разметка

1. Правила применения дорожной разметки устанавливаются по ГОСТ Р 52289–2004 [5]. Форма, цвет, размеры и технические требования к дорожной разметке устанавливаются по ГОСТ Р 51256–2011 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная.

Классификация. Технические требования» [8]. В процессе эксплуатации разметка должна отвечать требованиям ГОСТ Р 50597–93 [7].

По ГОСТ Р 51256–2011 [8] разметка 1.15 обозначает место, где велосипедная дорожка пересекает проезжую часть

(рисунок 6.1). Ширина переезда для велосипедистов должна быть равна ширине велосипедной дорожки. На рисунке 6.2 приведен пример обозначения переезда для велосипедистов, устроенного под прямым углом к оси пересекаемой дороги.

2. Согласно ГОСТ Р 52289–2004 [5], разметку 1.1 применяют в том числе перед пересечениями с велосипедными дорожками на расстоянии 20 (40) м (рисунок 6.3).

3. Разметку 1.11 (барьерная линия) применяют для разделения потоков транспортных средств противоположных или попутных направлений при необходимости запрещения перестроения транспортных средств (рисунок 6.4).

Допускается применять разметку для разделения потоков транспортных средств противоположных направлений вместо линии 1.1 на расстоянии не менее 20 (40) м перед переездами для велосипедистов. При этом разметка сплошной линией должна быть обращена в сторону полосы, по которой движение осуществляется в направлении указанных участков дорог.

4. Согласно ГОСТ Р 51256–2011 [8], разметку 1.5 применяют для разделения транспортных потоков противоположных направлений на дорогах, имеющих две или три полосы, и обозначения границы полос движения при наличии двух и более полос, предназначенных для движения в одном направлении (рисунок 6.5).

5. Согласно ГОСТ Р 52289–2004 [5], разметку 1.2 применяют для обозначения левой границы полосы для велосипедов, выделенной по правому краю проезжей части (рисунок 6.6).

6. Разметку 1.23.2 и 1.23.3 (рисунок 6.7) наносят на дорожках, обозначенных знаками 4.4.1, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.4 и 4.5.5 (таблица 6.3).

Разметку наносят по оси дорожки (полосы), основанием в сторону движущихся по ней велосипедистов или пешеходов, в ее начале и конце и повторяют:

- через 20 м после начала дорожки;

- после каждого перекрестка, выезда с прилегающей территории, пересечения с пешеходной или велосипедной дорожкой;
- на перегонах длиной 500 м и более – через 200 м.

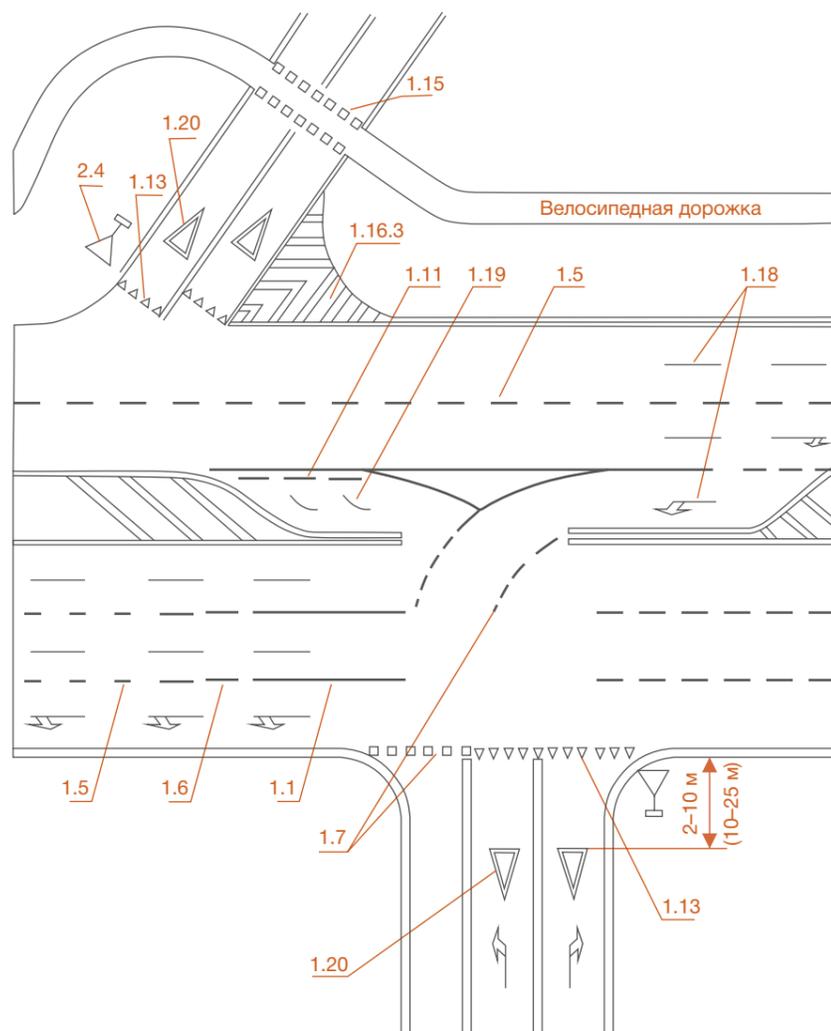


Рисунок 6.2 – Пример обозначения переезда для велосипедистов

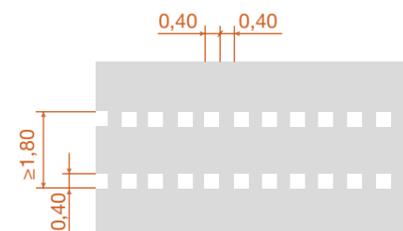


Рисунок 6.1 – Разметка 1.15



Рисунок 6.3 – Разметка 1.1

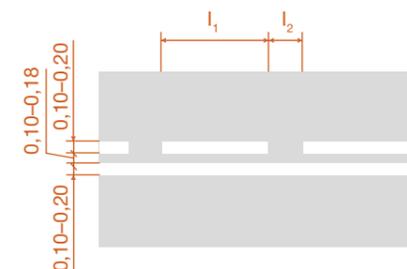


Рисунок 6.4 – Разметка 1.11

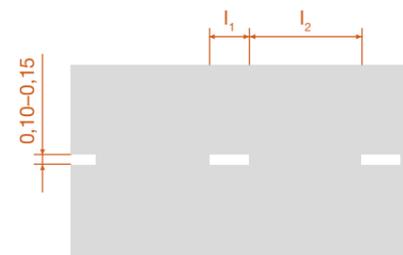


Рисунок 6.5 – Разметка 1.5



Рисунок 6.6 – Разметка 1.2

Номер	Форма, размеры, м	Цвет*, назначение
1.23.2	 8.4.7	Обозначение пешеходной дорожки или пешеходной части дорожки, предназначенной для совместного движения пешеходов и велосипедов (рисунок 6.7а)
1.23.3	 8.4.12	Обозначение велосипедной дорожки (части дорожки) или полосы (рисунок 6.7б)

*Примечание: По умолчанию цвет разметки: белый – для постоянной горизонтальной дорожной разметки (кроме 1.4, 1.10, 1.17); оранжевый – для временной горизонтальной дорожной разметки.

Таблица 6.3 – Номера, изображения и назначение разметки 1.23.2 и 1.23.3

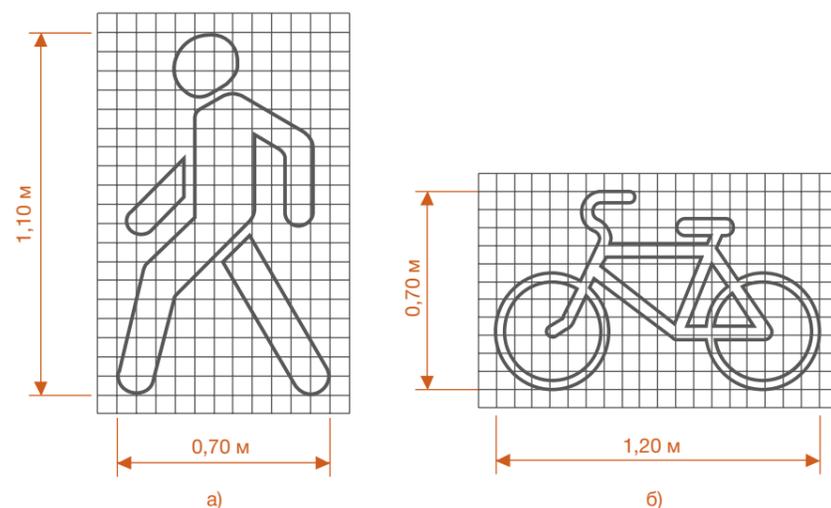


Рисунок 6.7 – Размеры разметки 1.23.2 и 1.23.3

Дорожный светофор

1. Движение велосипедистов на перекрестках и пешеходных переходах регулируется как дорожными светофорами совместно с движением автомобилей, так и отдельными светофорами для велосипедов. Исполнение дорожных светофоров должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 52282–2004 «Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний» [9] и ГОСТ

Р 52289–2004 [5]. В процессе эксплуатации техническое состояние светофоров должно отвечать требованиям ГОСТ Р 50597–93 [7].

2. Согласно ГОСТ Р 52282–2004 [9], допускается применение светофоров Т.1 и Т.1.г перед пересечением велосипедной дорожки с проезжей частью.

3. Для регулирования движения велосипедистов в местах пересечения велосипедной дорожки с проезжей частью дороги

или регулируемым пешеходным переходом применяют светофоры Т.9.

Допускается применять светофор Т.3 (вместо светофора Т.9) для регулирования движения велосипедистов в местах пересечения велосипедной дорожки с проезжей частью дороги или регулируемым пешеходным переходом. В этом случае светофор должен быть снабжен табличкой 8.4.7. В таблице 6.4 даны параметры светофоров дорожных, на рисунке 6.8 – габариты светофоров дорожных.

4. Необходимость введения светофорного регулирования в местах пересечения дороги с велосипедной дорожкой должна рассматриваться в случае, если интенсивность велосипедного движения превышает 50 вел./ч при отсутствии регулируемого пешеходного перехода в этом направлении.

5. Сигналы светофора Т.9 и Т.3 должны распознаваться на расстоянии не менее 50 м.

6. Высота установки светофора Т.9 и Т.3 от нижнего края корпуса до поверхности проезжей части должна составлять от 1,5 до 2,0 м.

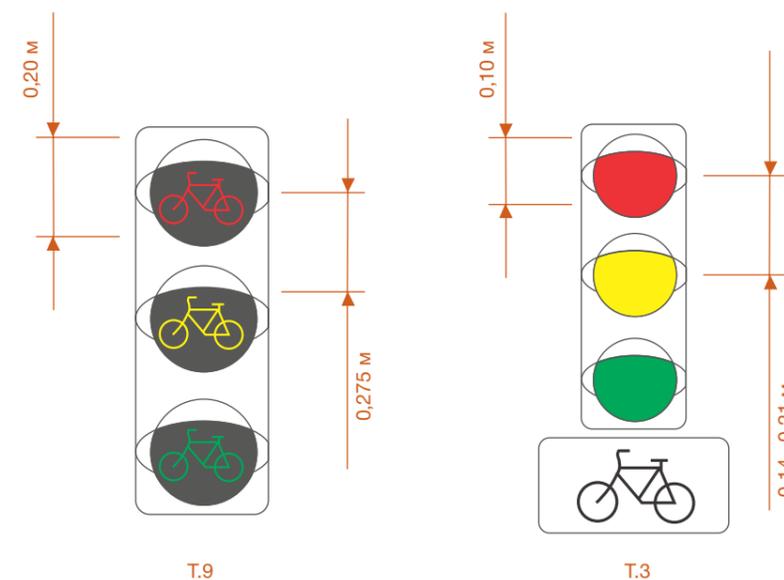


Рисунок 6.8 – Габариты светофоров Т.9 и Т.3 с табличкой 8.4.7



7. Велосипедные светофоры Т.9 и Т.3 могут быть дополнительно снабжены кнопкой вызова при его размещении:

- на перекрестках, где интенсивность велотранспортных потоков сравнительно низкая, при этом плотность движения и скорость автомобилей высокая;
- на переездах вне перекрестков, характеризующихся велотранспортными потоками с высокой интенсивностью, а также высокой плотностью и скоростью движения автомобилей;

- на переездах, где велосипедисты являются группой повышенного риска (школьники, пожилые люди и др.) и/или их интенсивность движения носит эпизодический характер (вблизи учебно-воспитательных учреждений, спортивных центров и т.д.).

Тип светофора	Диаметр рассеивателей светофоров, мм	Расстояние между геометрическими осями рассеивателей, мм
Т.9	200	275
Т.3	100	140–210

Таблица 6.4 – Параметры светофоров дорожных



6.2. Элементы отделения велотранспортной инфраструктуры от автомобильных и пешеходных потоков

6.2.1.	Дорожная разметка	94
6.2.2.	Разделительная полоса	95
6.2.3.	Делиниаторы	97
6.2.4.	Бордюры	99
6.2.5.	Тип покрытия	101
6.2.6.	Ограждения	103

Элементы отделения велотранспортной инфраструктуры от автомобильных и пешеходных потоков

В соответствии с мировым и отечественным опытом элементы отделения ВТИ от автомобильных и пешеходных потоков включают в себя:

- дорожную разметку
- разделительную полосу
- делиниаторы
- бордюры
- тип покрытия
- ограждения.

В таблице 6.5 представлены элементы отделения ВТИ от автомобильных и пешеходных потоков по возможности их применения в зависимости от типа ВТИ.

Тип ВТИ	Элементы отделения от транспортных и пешеходных потоков					
	дорожная разметка	разделительная полоса	делиниаторы	бордюры	тип покрытия	ограждения
Велосипедная полоса	V	-	V	V	V	-
Велосипедная и велопешеходная дорожки	V	V	-	V	V	V

Таблица 6.5 – Элементы отделения ВТИ от автомобильных и пешеходных потоков

Дорожная разметка

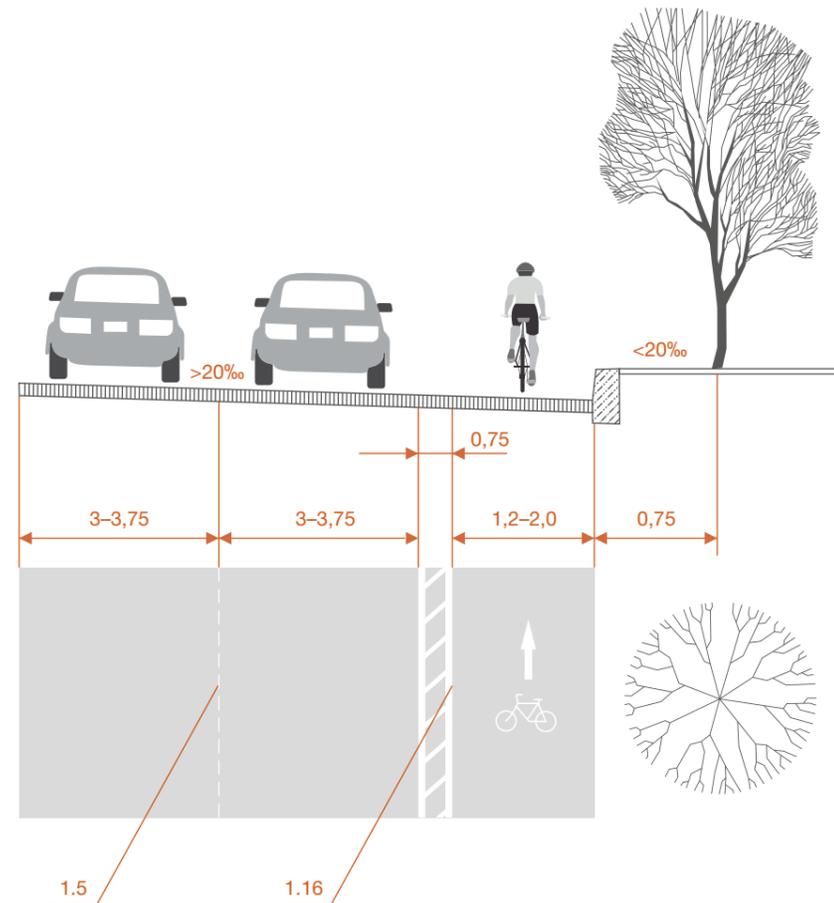


Рисунок 6.9 – Пример исполнения велосипедной полосы с нанесением «буферной зоны» для разделения велосипедных и транспортных потоков на улице с односторонним движением

1.1 Требования и правила применения дорожной разметки представлены в п. 6.1.2 «Дорожная разметка» настоящего альбома.

1.2 Основываясь на мировом опыте, рекомендуется применение разметки в виде так называемой буферной зоны. Аналогами в отечественной нормативно-технической базе являются разметки 1.16.1 – 1.16.3 в зависимости от направления транспортных потоков. Обустройство такой буферной зоны позволит обеспечить безопасное расстояние между велосипедистами и транспортными средствами. Пример исполнения такой разметки представлен на рисунке 6.9.

Данное предложение внесено в раздел 7 «Предложения по внесению изменений и дополнений в действующую нормативную базу».

Разделительная полоса

Пример исполнения односторонней велосипедной дорожки с разделительной полосой и стояночными столбиками приведен на рисунке 6.10.

2.1 Согласно ГОСТ Р 52766–2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования» [10], на подходах к искусственным сооружениям велосипедные дорожки могут размещаться на обочине с отделением их

от проезжей части ограждениями или разделительными полосами. Ширина разделительной полосы между автомобильной дорогой и параллельной или свободно трассируемой велосипедной дорожкой должна быть не менее 1,5 м. В стесненных условиях допускается разделительная полоса шириной 1,0 м, возвышающаяся над проезжей частью не менее чем на 0,15 м, с окаймлением бордюром.

2.2 В соответствии с СП 42.13330.2011 «Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01–89*» [11], на магистральных улицах регулируемого движения допускается предусматривать велосипедные дорожки, выделенные разделительными полосами.

2.3 Согласно МГСН 1.01–99 [3], на магистральных улицах районного значения допускается предусматривать велосипедные дорожки по краю проезжих частей, выделенные разделительными полосами. Расстояние безопасности от края велосипедной дорожки следует принимать не менее: до проезжей части – 1 м, до тротуара – 0,5 м.

2.4 Устройство разделительной полосы позволяет защищать велосипедистов от наезда транспортных средств, особенно на участках дорог с высокой интенсивностью движения грузового транспорта.

2.5 На разделительной полосе допускается размещение столбиков, клумб или высаживание кустарников, различных МАФ высотой не более 0,8 м. При ширине разделительной полосы более 1,5 м на ней возможна посадка деревьев или размещение уличных велосипедных стоянок временного хранения П-образной формы со стойками под углом 45 градусов к оси проезжей части. При ширине более 2,0 м П-образные стойки можно размещать под углом 90 градусов.

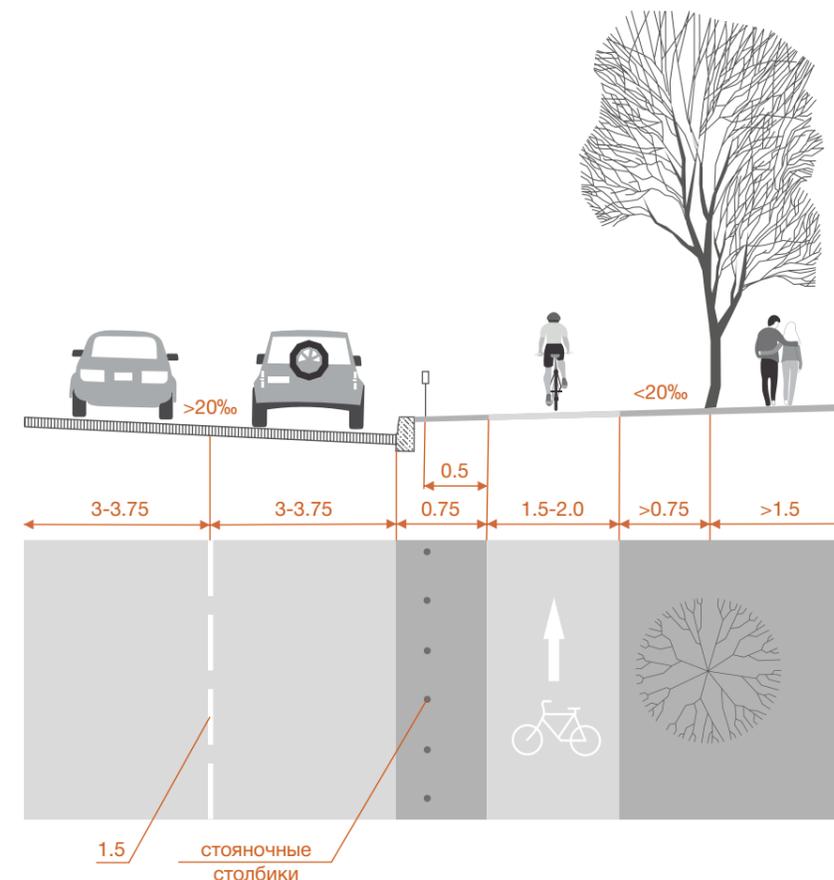
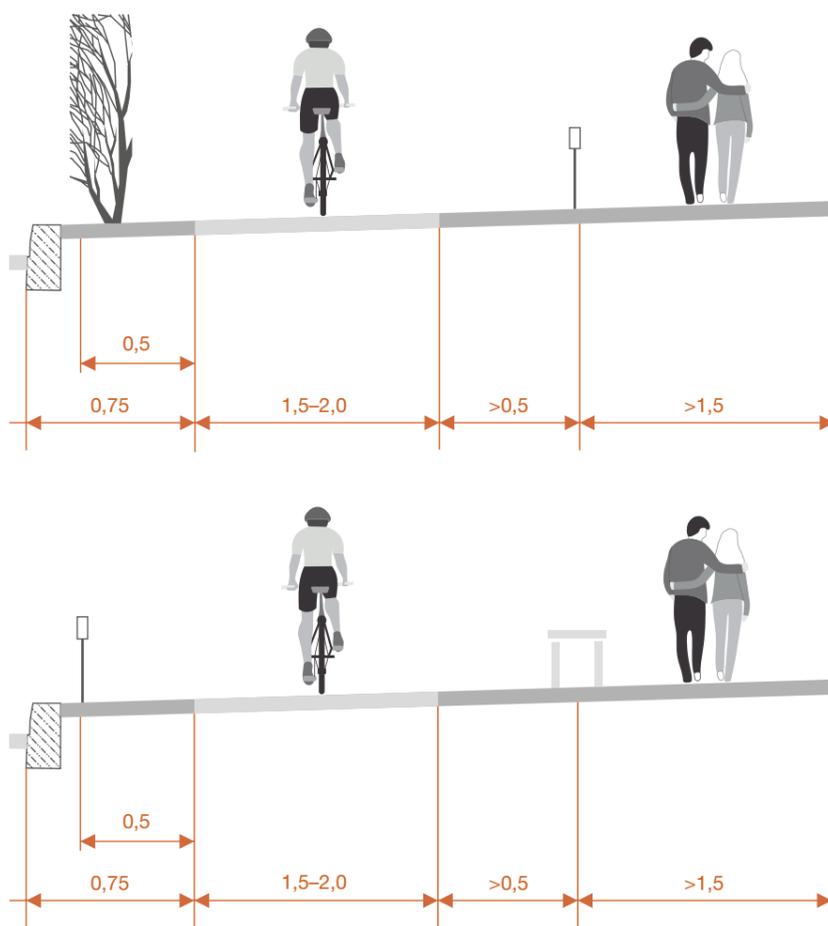


Рисунок 6.10 – Пример исполнения односторонней велосипедной дорожки с разделительной полосой и стояночными столбиками



Если вдоль разделительной полосы предусмотрена стоянка автомобилей, ширина полосы для размещения П-образных стоек должна быть увеличена на 0,5 м соответственно.

В случае городской улицы на разделительных полосах рекомендуется размещать:

- при разделении велосипедных и автомобильных потоков – кустарник, столбики или МАФ;
- при разделении велосипедных и пешеходных потоков – столбики, продолговатые (узкие) клумбы (МАФ) или невысокие кустарники.

На рисунке 6.11 приведены примеры разделения велотранспорта от автомобильных и пешеходных потоков посредством кустарников и столбиков.

На рисунке 6.12 приведены примеры исполнения различных МАФ.

Исполнение столбиков и МАФ должно быть согласовано с Департаментом транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы.

Рисунок 6.11 – Пример исполнения односторонней велосипедной дорожки с разделительной полосой и различными видами элементов

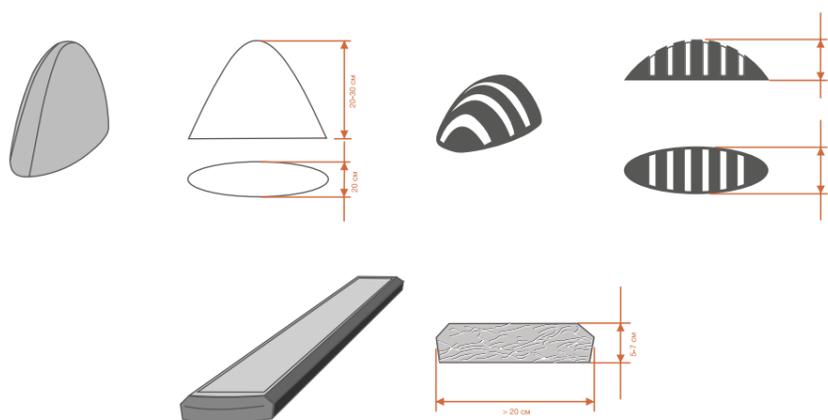


Рисунок 6.12 – Примеры исполнения различных МАФ

Делиниаторы

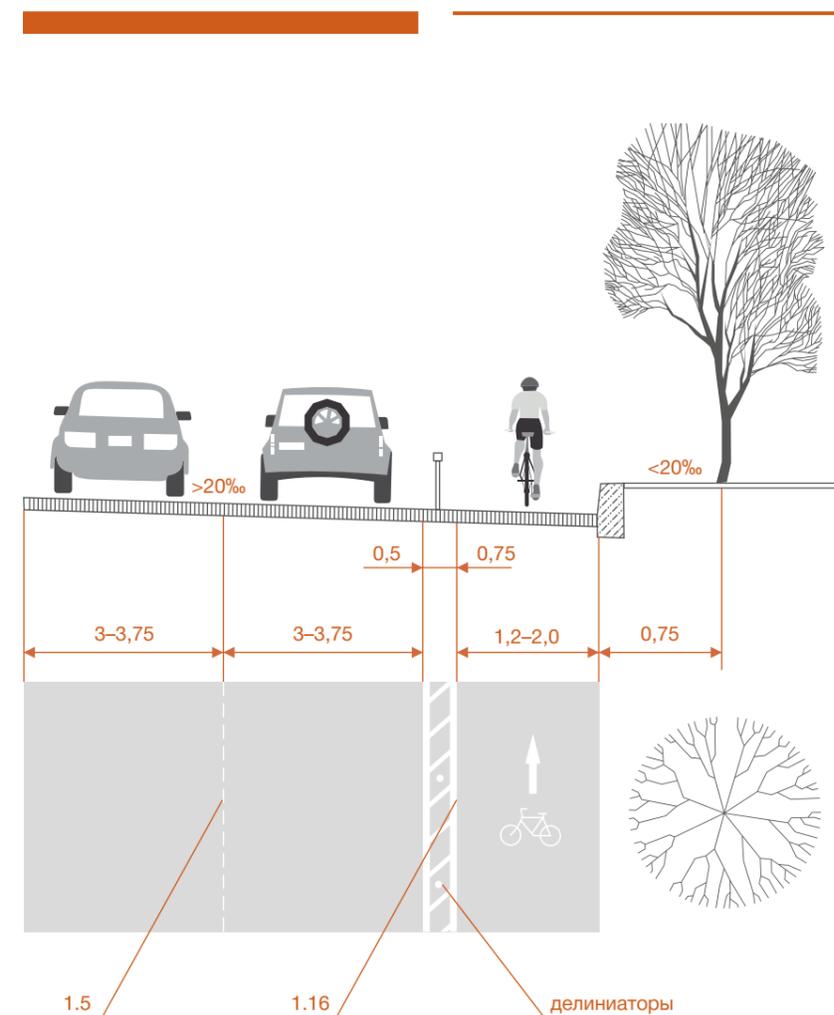


Рисунок 6.13 – Пример исполнения односторонней велосипедной полосы с разделительной полосой и делиниаторами (столбиками)

Пример исполнения односторонней велосипедной полосы с разделительной полосой и делиниаторами (столбиками) приведен на рисунке 6.13.

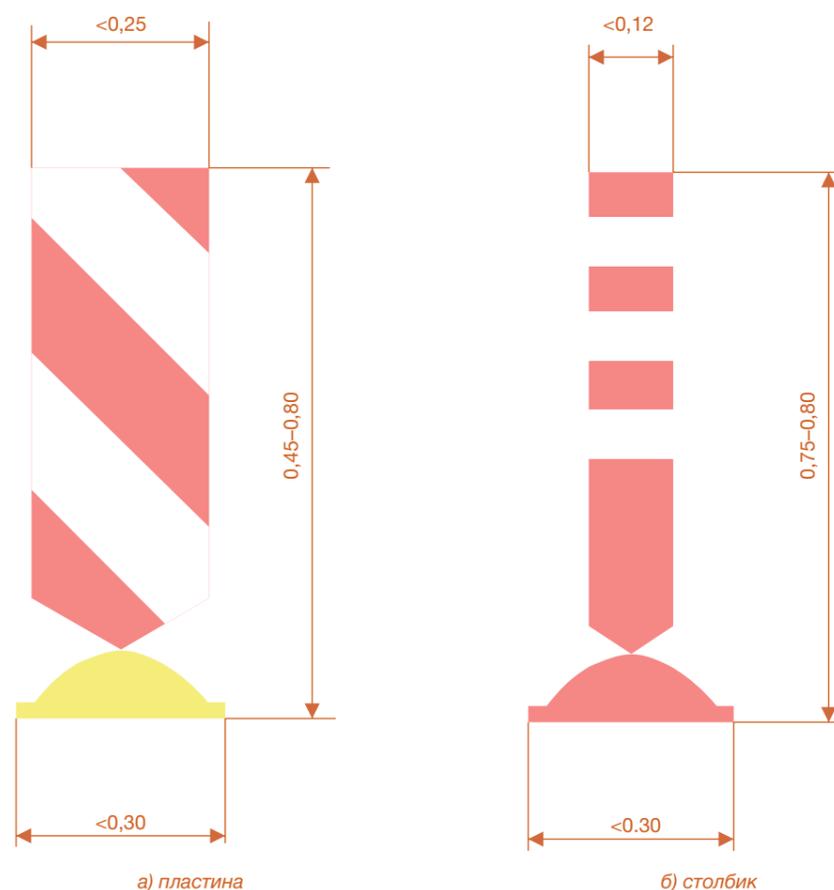
3.1. Для направления движения и принудительного разграничения велосипедных и транспортных потоков, движущихся в одном или противоположном направлении, применяются делиниаторы в виде прямоугольной пластины либо столбика.

3.2. Конструкция делиниаторов, как правило, включает бордюр (основание) и пластину/столбик.

3.3. Высота делиниатора с пластиной должна быть 0,45–0,8 м, ширина основания рекомендуется не более 0,3 м, пластины – не более 0,25 м (рисунок 6.14а).

3.4. Высота делиниатора со столбиком должна быть 0,75–0,8 м, ширина основания рекомендуется не более 0,3 м, столбика – 0,12 м (рисунок 6.14б).

3.5. Рекомендуется использовать делиниаторы из эластичных и устойчивых к перепадам температур материалов (например, углепластик) с использованием ярких цветов, легко заметных в светлое время суток и в темное при свете фар.

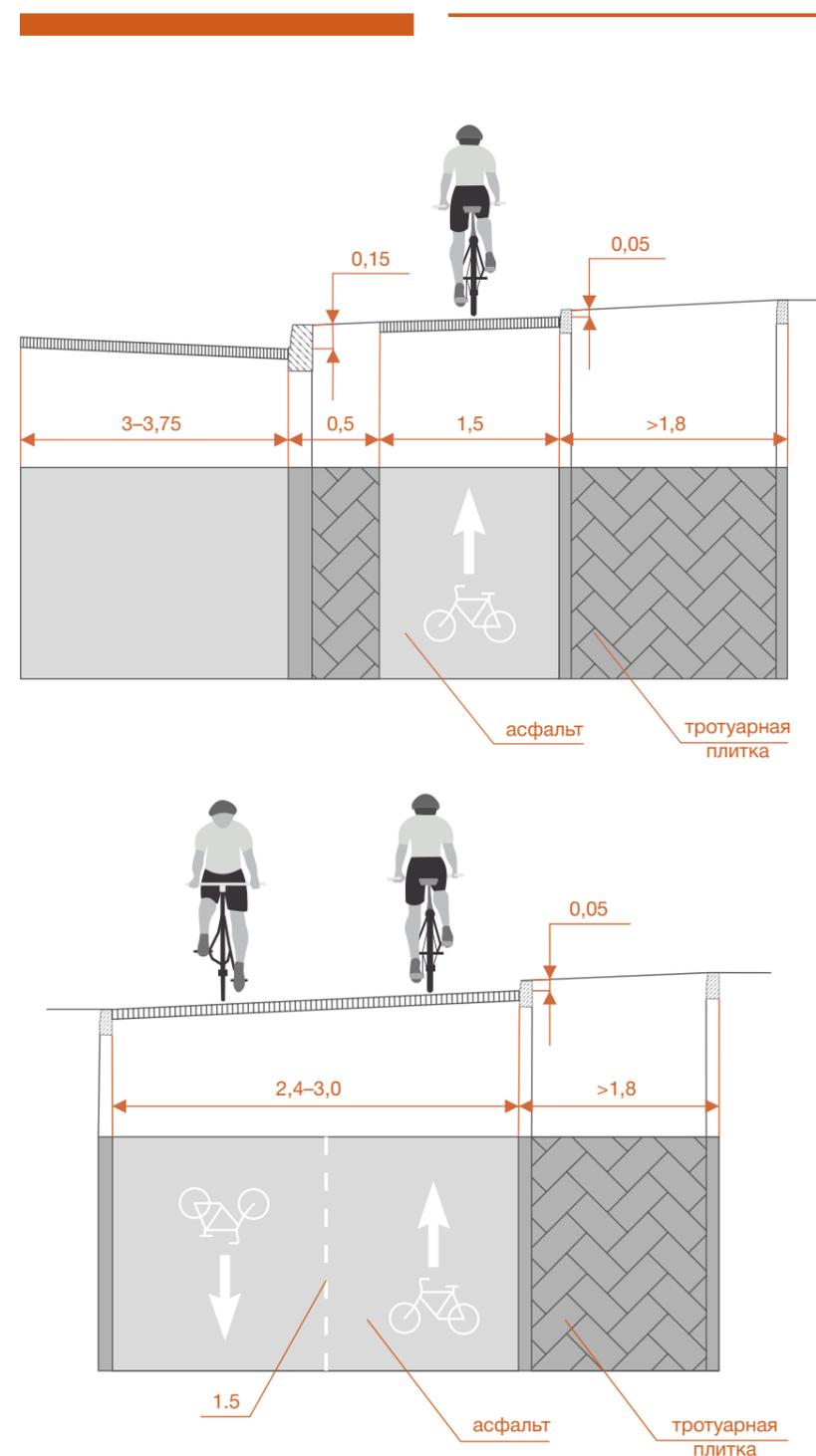


3.6. Пластины/столбики делинаторов должны иметь световозвращающую окраску или быть оборудованы световозвращателями. Рекомендуется окрашивать пластины параллельными полосами красного и белого цвета, аналогично знакам 8.22.1 или 8.22.2, столбики – горизонтальными полосами красного и белого цвета.

3.7. Конструкция делинаторов должна быть устойчивой для проезда уборочной и специализированной техники и обеспечивать беспрепятственный сток дождевых и талых вод.

Рисунок 6.14 – Примеры исполнения делинаторов

Бордюр

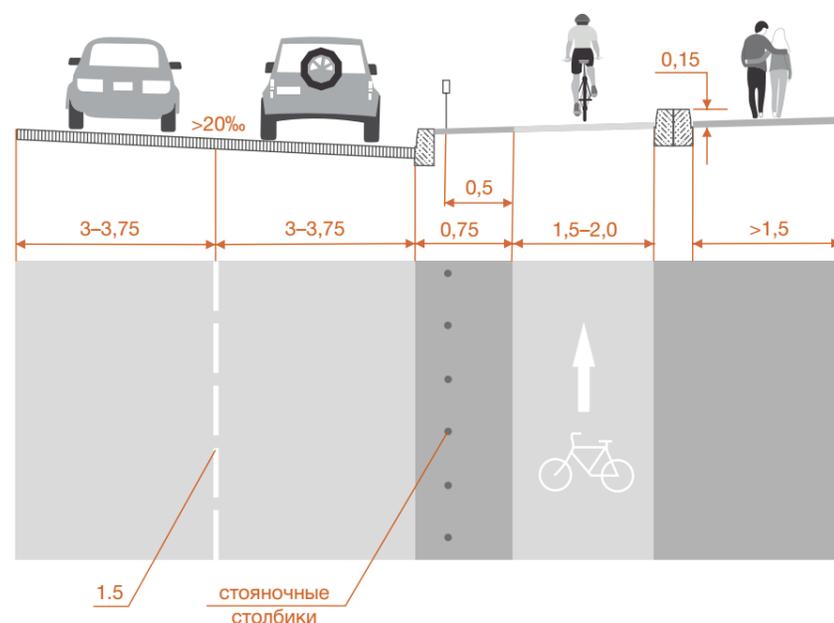


4.1. Велосипедные полосы, если они примыкают к тротуару, часто отделяются от них бордюром (камень-аппарель). Бордюр служит визуальной и физической границей велосипедной территории.

4.2. Велосипедные дорожки могут быть отделены от автомобильного и пешеходного потоков путем выполнения их в разных уровнях по горизонтали. В этом случае велосипедная дорожка располагается на 12–15 см выше проезжей части за счет использования бордюра, а тротуар располагается еще на 5 см выше велосипедной дорожки (рисунок 6.15).

Лучшей практикой разделения автомобильных, велосипедных и пешеходных потоков является использование не только бордюров для разнесения по уровням, но и применение разделительных полос (более подробно в разделе 6.2.2).

Рисунок 6.15 – Примеры устройства велосипедной дорожки, выполненной в разных уровнях по отношению к проезжей части и тротуару



Одновременно бордюрный камень может быть использован для разделения велосипедных и пешеходных потоков в стесненных условиях без изменения уровня (рисунок 6.16).

Рисунок 6.16 – Пример устройства велопешеходной дорожки с разделением

Тип покрытия

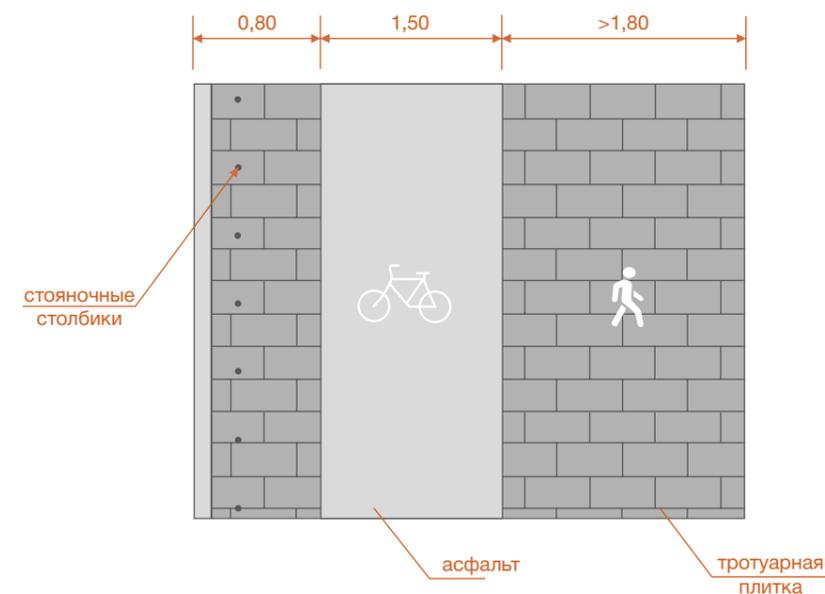


Рисунок 6.17 – Пример исполнения велосипедной дорожки из асфальтобетона

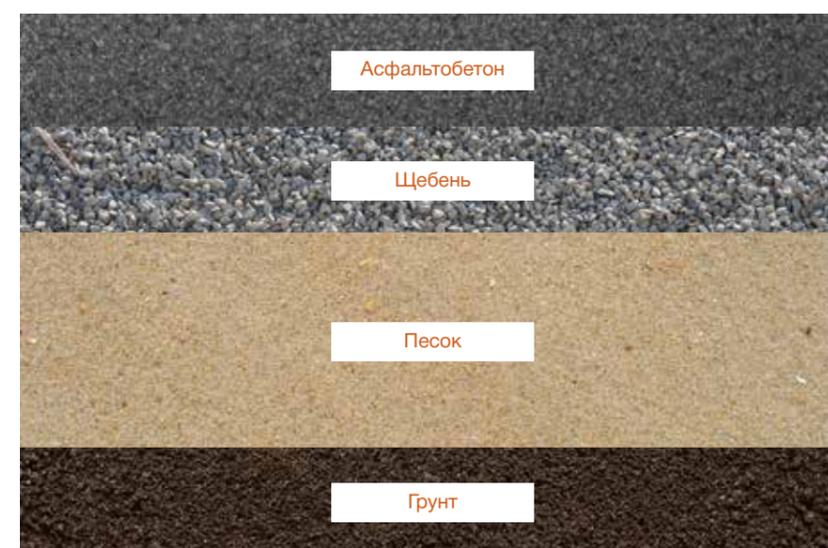


Рисунок 6.18 – Пример исполнения основания велосипедной дорожки

На рисунке 6.17 представлен пример исполнения велосипедной дорожки из асфальтобетона.

5.1. Покрытие велосипедных дорожек устраивают из цементобетона, асфальтобетона и каменных материалов, обработанных органическими вяжущими. Возможно применение крупной бетонной плитки. При малой интенсивности велосипедного движения покрытие выполняется из местных водоустойчивых материалов, например, каменных материалов низкой прочности, крупной гранитной высевки и др.

Покрытия велосипедных дорожек в городе Москве рекомендуется предусматривать из асфальтобетона, в том числе с использованием резинопolyуретана. При использовании тротуарной плитки для обустройства покрытия ВТИ необходимо обеспечить поперечное направление длинной стороны плитки направлению движения велосипедистов, как это продемонстрировано на рисунке 6.17).

При обустройстве покрытия велодорожек на этапе подготовки основания на уплотненный грунт основания наносятся слои песка с послойным требованием (толщина слоя зависит от типа грунта основания), затем применяется щебень и крупнозернистый асфальтобетон (рисунок 6.18).

При отделке поверхности применяются:

- цветной асфальтобетон;
- мелкозернистый асфальтобетон и полиуретан.

Рекомендуемый диапазон цветов для использования при проектировании покрытий ВТИ с номером в системе NCS (англ. Natural

Color System, естественная система цвета – цветовая модель, предложенная Скандинавским институтом цвета (Skandinaviska Färginstitutet AB), Стокгольм, Швеция) приведен в таблице 6.6. Цвета 1 и 2 могут применяться для обустройства ВТИ на перегоне, при этом применение цвета рекомендуется в большей степени для инфраструктуры вне УДС, в то время как цвет 3 может быть

использован только на перекрестке (данный цвет может быть заменен оттенком красного)

5.2 Для разделения велосипедных и пешеходных потоков на дорожках совместного использования рекомендуется использовать тип покрытия велосипедной дорожки, отличный от покрытия тротуара.

Выбор типа покрытия в каждом конкретном случае должен быть индивидуальным. При выборе типа покрытия следует учитывать целый ряд факторов:

- факторы, влияющие на выбор типа покрытия велосипедной дорожки (погодные условия, стоимость покрытия и др.);
- месторасположение;
- функциональное назначение;
- требования к прочности, сцеплению и шероховатости покрытия;
- интенсивность движения;
- архитектурно-художественные требования.

5.3. Применение тактильной плитки на ВТС допускается только в случае необходимости обеспечения предупреждения маломобильных групп населения (например, в разделе 6.3.1).

№ пп	Номер в системе NCS	Пример
1	NCS S 3060 – Y20R	
	NCS S 3060 – Y30R	
	NCS S 3060 – Y40R	
2	NCS S 4030 – Y40R	
	NCS S 4030 – Y50R	
	NCS S 4030 – Y60R	
3	NCS S 1580 – Y80R	

Таблица 6.6 – Рекомендуемый диапазон цветов, используемых при проектировании и обустройстве покрытий ВТИ

“ Для участков ВТИ, расположенных на УДС или в непосредственной близости, необходимо применение типов покрытий, обеспечивающих максимальный уровень сцепления и минимально подверженный воздействию погодных условий. ”

Ограждения

7.1. Для обеспечения безопасности движения велосипедные дорожки рекомендуется оборудовать ограждениями в следующих случаях:

- кривые малого радиуса;
- мосты и путепроводы, а также подходы к ним;
- у обрывов, на крутых откосах;
- при прохождении велосипедной дорожки в непосредственной близости от рек, озер или других водных объектов.

7.2. Ограждение велосипедной инфраструктуры рекомендуется устанавливать высотой не менее

1,4 м для исключения возможности падения велосипедистов через низкое ограждение. Пример установки ограждения вдоль велосипедной дорожки представлен на рисунке 6.19.

7.3. Если между велосипедной дорожкой и автомобильной дорогой установлено ограждение барьерного типа, рекомендуется оборудовать его дополнительным ограждением со стороны велосипедной дорожки для защиты велосипедиста от возможного травмирования при падении на барьерное ограждение. Расстояние между дополнительным ограждением и краем велосипедной дорожки – не менее 0,5 м.

7.4. При пересечении велосипедной дорожки с железнодорожными путями или другим скоростным рельсовым транспортом в одном уровне рекомендуется установить на переезде ограждение, не допускающее сквозной проезд путей без остановки и спешивания велосипедиста. Ограждение устанавливается в соответствии с техническими требованиями «Пешеходные переходы через железнодорожные пути».

7.5. У регулируемых перекрестков возможна установка ограждений-держателей для повышения комфорта и удобства езды (рисунок 6.20). Рекомендуется, чтобы конструкция держателя позволяла велосипедисту опираться на него рукой и ногой во время ожидания разрешительной фазы светофора.

Устанавливается держатель с правой стороны от велосипедной дорожки или велосипедной полосы на расстоянии 0,5 м в месте, не препятствующем движению пешеходов. Высота держателя не должна превышать 1,4 м. Ступень держателя, предназначенная для опирания правой ногой, должна располагаться на высоте 0,3–0,4 м. Конструкция поверхности ступени позволяет использовать ее как рекламный носитель. Длина держателя может варьироваться от 3,0 до 3,6 м. Установка держателя способствует также канализированию пешеходных и велосипедных потоков у регулируемого перекрестка.

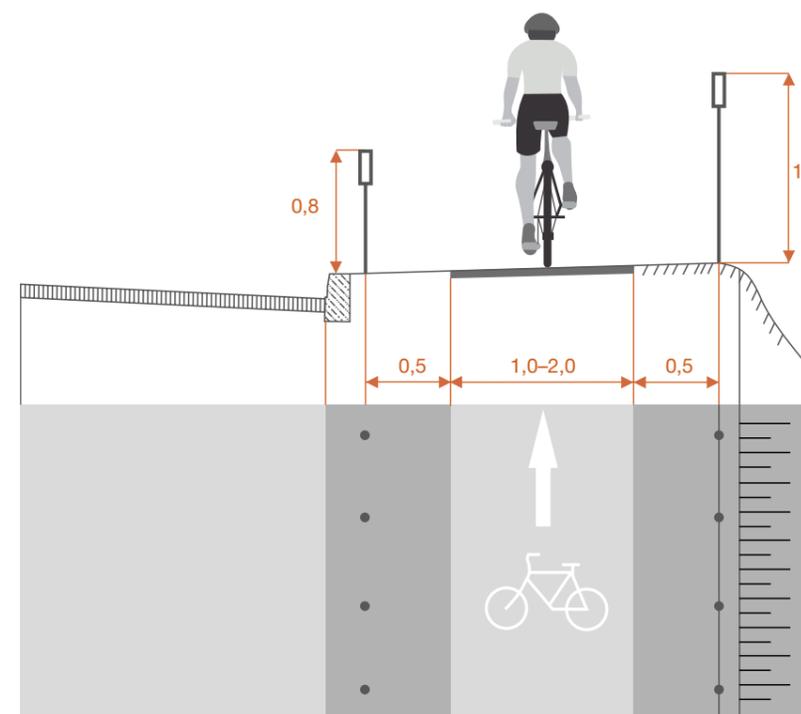


Рисунок 6.19 – Пример установки ограждения вдоль велосипедной дорожки



Ограждения на разделительной полосе в целях разделения транспортных потоков и обеспечения интуитивной навигации при соблюдении расстояний до препятствий, указанных в пункте ж) раздела 5.2, и высоты не более 0,8 м применяются в соответствии с подпунктом 2 «Разделительная полоса» настоящего раздела.

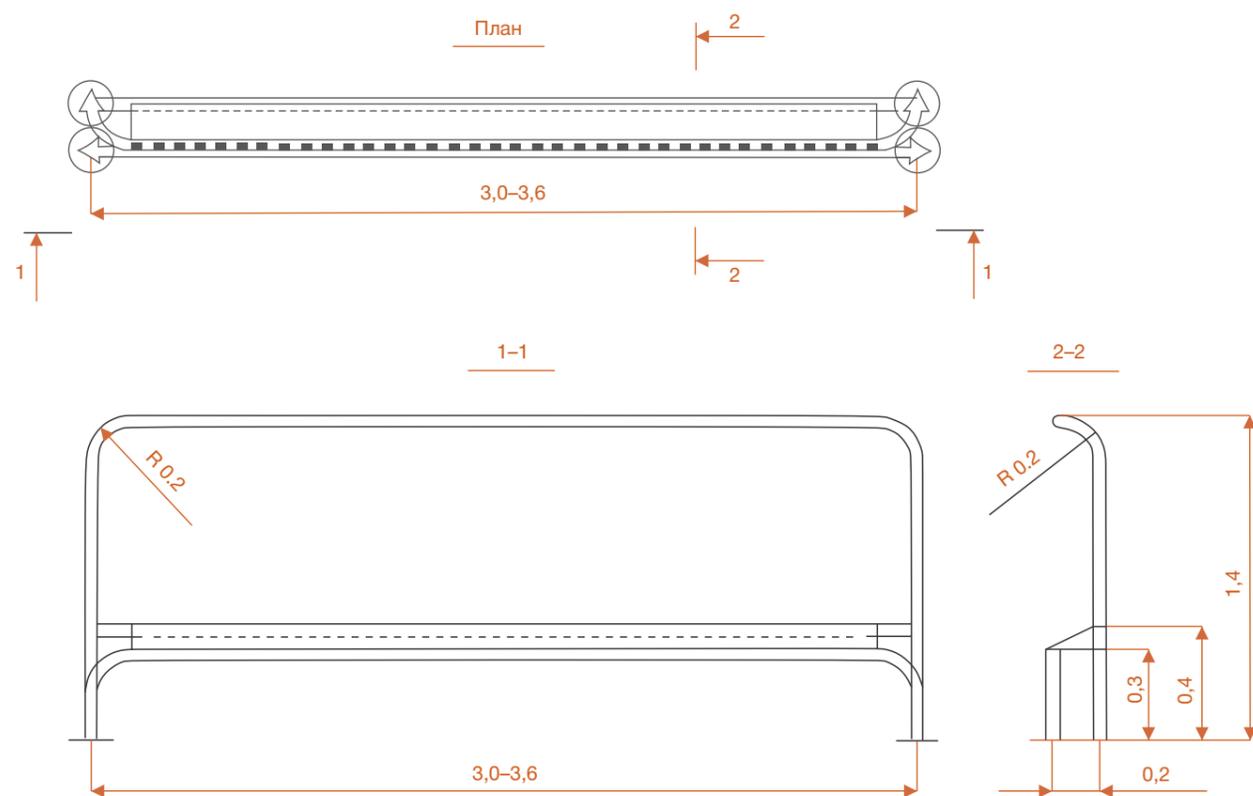


Рисунок 6.20 – Пример исполнения ограждений-держателей у перекрестков с регулируемым движением



6.3. Организация движения на перекрестках

6.3.1.	Обустройство велосипедных переездов техническими средствами организации дорожного движения	108
6.3.2.	Велосипедная дорожка: решения для перекрестков	110
6.3.3.	Велосипедная полоса: решения для перекрестков	113
6.3.4.	Второстепенные примыкания: местные и дворовые проезды	115
6.3.5.	Перекрестки с круговым движением	117
6.3.6.	Велодорожки на бульварах или разделительных полосах	119
6.3.7.	Остановки общественного транспорта	121
6.3.8.	Путепроводы велосипедные	125
6.3.9.	Тоннели велосипедные	126

Организация движения на перекрестках

С учетом существующей практики ВТИ может пересекать автомобильную дорогу следующими способами:

- на удалении от перекрестка с организацией велопереезда. Обустройство велосипедных переездов техническими средствами организации дорожного движения приведено в разделе 6.3.1;
- непосредственно на перекрестке при движении по велополосе или велодорожке. Типовые решения для организации ВТИ на перекрестке для велодорожек и велополос приведены в разделах 6.3.2 и 6.3.3 соответственно.

Также в разделе приведены типовые примеры обустройства ВТИ:

- при пересечении второстепенных примыканий (раздел 6.3.4);
- при пересечении круговых перекрестков (раздел 6.3.5);
- при движении по велосипедным дорожкам на бульварах или разделительных полосах (раздел 6.3.6);
- при проезде мимо остановки общественного транспорта (раздел 6.3.7).

Основными параметрами при выборе типа организации ВТИ являются следующие:

- на нерегулируемом перекрестке улиц с шириной проезжей части до двух полос (одна полоса в каждом направлении) при совмещенном движении автомобильного и велосипедного транспорта со скоростным режимом движения 40 км/ч и менее дополнительные меры по обустройству возможны, но необязательны;
- на регулируемом перекрестке на улице с шириной проезжей части с одной полосой движения в данном направлении, рекомендуется в соответствии с международным опытом использование «накопительной зоны», которая маркируется в экспериментальном порядке согласно разделу 7 настоящего альбома. На улицах с большим количеством полос рекомендуется устраивать левый поворот для велосипедистов в два этапа;
- на регулируемом или нерегулируемом перекрестке улиц с шириной более двух полос в обоих направлениях при совмещенном движении автомобильного и велосипедного транспорта, а также на всех категориях улиц с велосипедной инфраструктурой (VELO-

сипедные полосы или велодорожки) требуется дополнительное обустройство перекрестка в зависимости от типа используемой инфраструктуры (см. разделы 6.3.1. – 6.3.2 настоящего альбома).

Обустройство велосипедных переездов техническими средствами организации дорожного движения

1. На подъездах автомобильной дороги к велосипедному переезду за 50 м до него устанавливаются знаки 1.24 «Пересечение с велосипедной дорожкой». Данный знак при использовании таблички 8.1.1 может быть установлен на ином расстоянии в зависимости от условий. Переезд обозначается разметкой 1.15.

Ширина переезда должна быть не меньше ширины велодорожки. Дополнительно повысить безопасность на переезде возможно за счет сужения проезжей части, устройства островка безопасности, искусственных неровностей (хамп, приподнятый переезд и др.), светодиодной индикации желтого цвета или светофора

Т.7, переходящих в режим «мигание» при приближении велосипедиста к переезду. На рисунке 6.21 представлен пример исполнения велосипедного переезда с устройством искусственных неровностей.

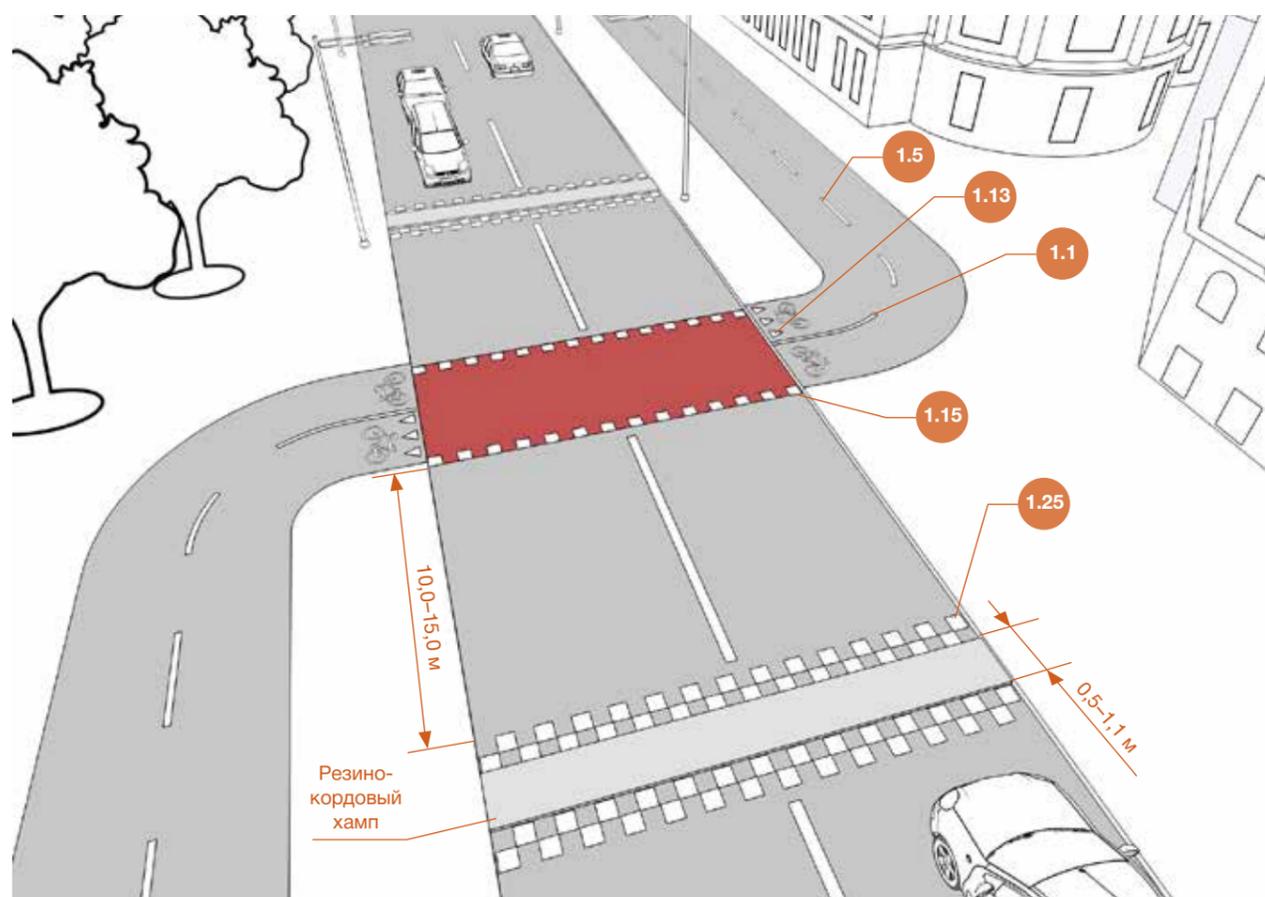


Рисунок 6.21 – Пример исполнения велосипедного переезда с устройством искусственных неровностей

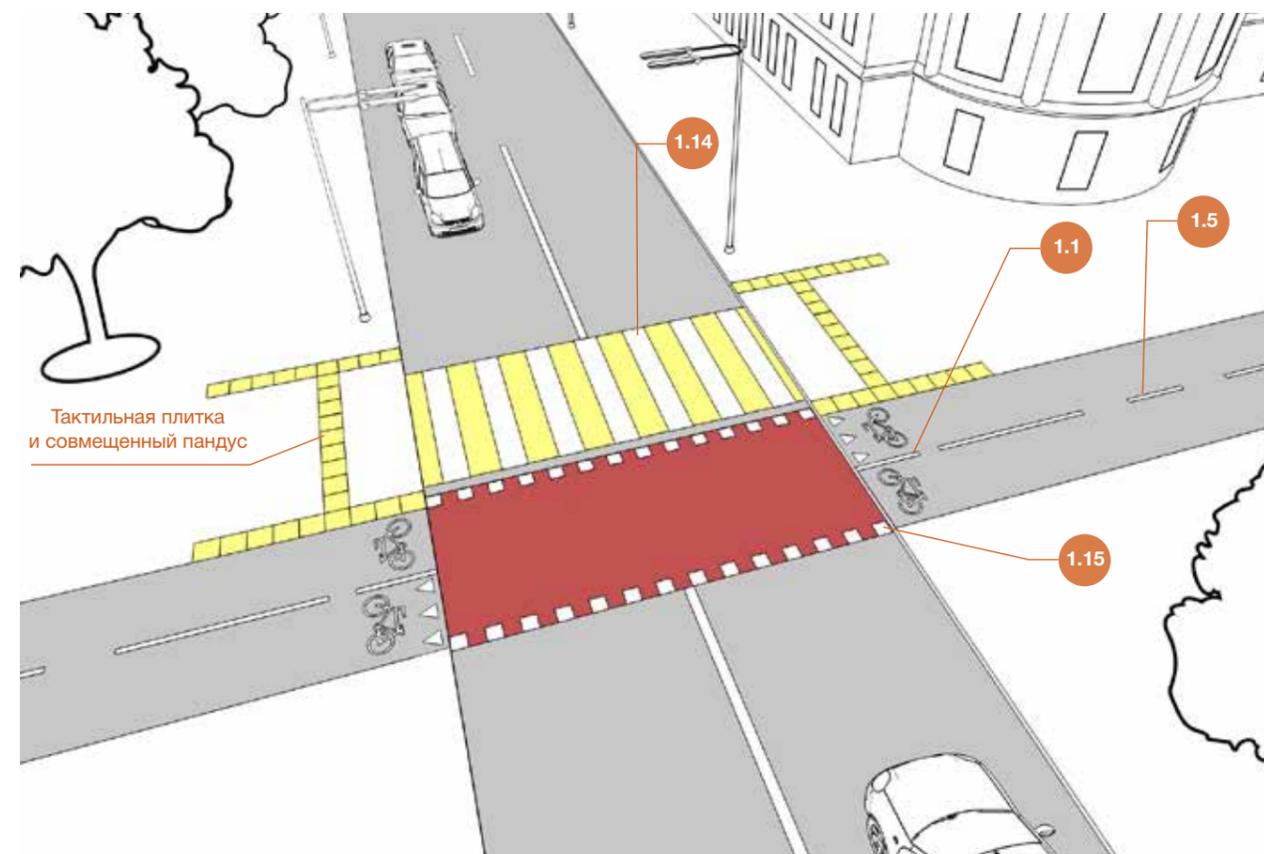


Рисунок 6.22 – Пример исполнения велосипедного переезда, совмещенного с пешеходным переходом

2. При существующей или планируемой интенсивности велосипедного движения на переезде 50 вел./ч и более рекомендуется устанавливать светофорное регулирование. Светофор размещается перед пересечением проезжей части.

3. На переездах должны быть обеспечены треугольники видимости согласно СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*» [12]. На подъезде к переезду не должно быть зеленых насаждений, ограждений,

рекламных щитов и других предметов, ограничивающих видимость для велосипедистов и водителей.

4. Переезд должен быть освещен в соответствии с требованиями п. 6.4.2 настоящего альбома.

5. При наличии пешеходного движения переезд можно устраивать рядом с пешеходным переходом (рисунок 6.22). В данном случае необходимо объединять пешеходный и велосипедный пандусы.

Велосипедная дорожка: решения для перекрестков

Если велосипедная дорожка пересекает проезжую часть шириной до двух полос на X- или T-образном перекрестке, переезд возможно выполнять без изменения траектории велосипедной дорожки.

Если количество полос на пересекаемой проезжей части более двух или имеет место интенсивное правоповоротное моторизованное движение, то рекомендуется применение одного из двух подходов:

- переход велодорожки в велосипедную полосу;
- смещение велодорожки в сторону от перекрестка.

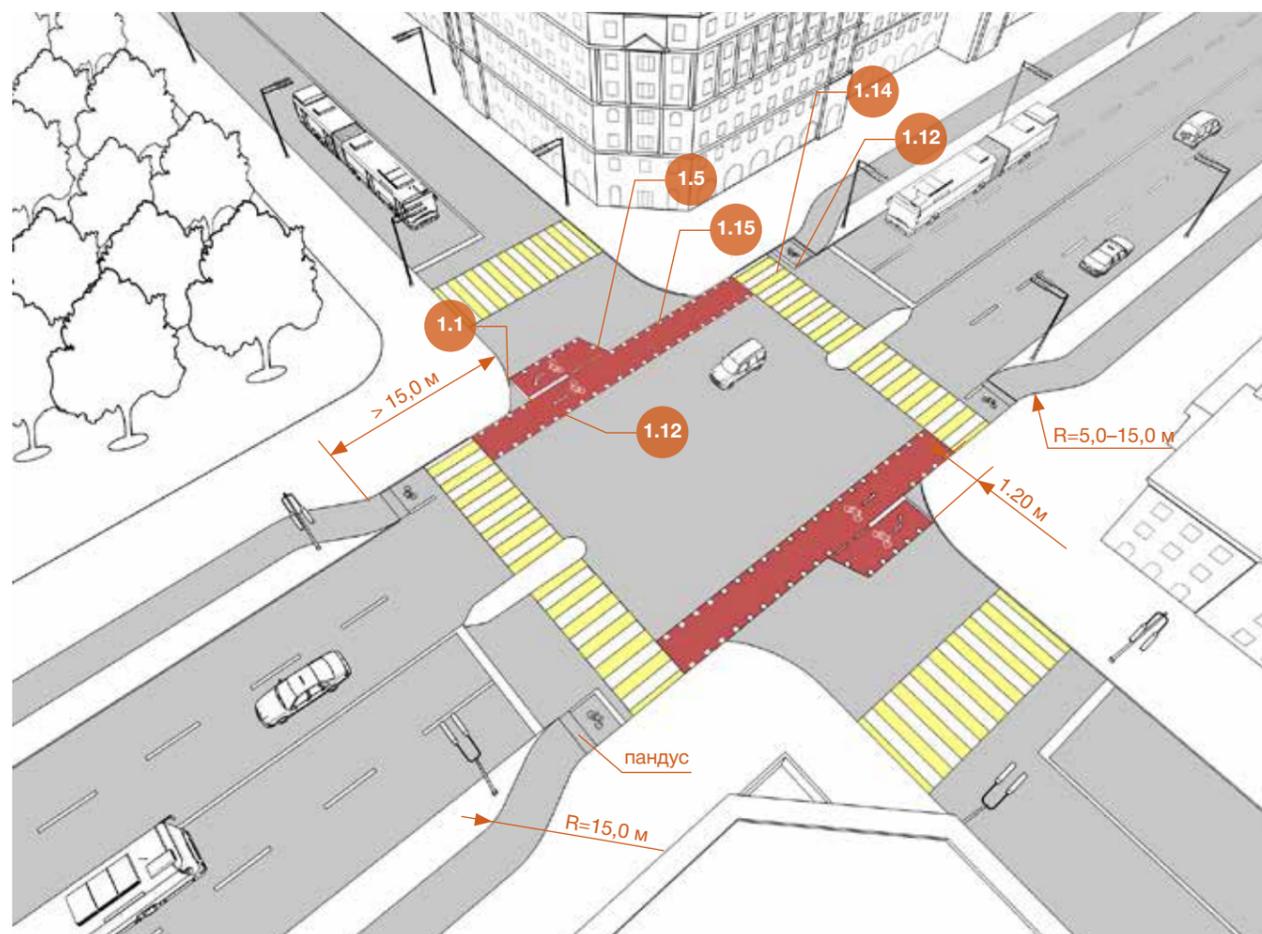


Рисунок 6.23 – Регулируемый перекресток. Главная дорога с велодорожкой, переходящей на перекрестке в велосипедную полосу

Переход велосипедной дорожки в велосипедную полосу

Переход велосипедной дорожки в велосипедную полосу на перекрестке помещает велосипедистов в поле зрения водителей транспортных средств, что оказывает положительное влияние на безопасность движения. В данном случае длина велосипедной полосы до и после перекрестка должна быть не менее 15 м (рисунок 6.23). При этом необходимо создать условия, ограничивающие выезд автотранспорта на велосипедную полосу, при помощи: сужения проезжей части или устройства

велосипедной полосы правее бордюрного камня, окаймляющего проезжую часть, а также с использованием пандуса уклоном не более 80%, если велосипедная дорожка и проезжая часть выполнены в разных уровнях. Для осуществления левого поворота рекомендуется устраивать левый поворот для велосипедистов в два этапа (см. п. 6.3.3 настоящего альбома). Велосипедная полоса выделяется разметкой 1.15 и 1.23.3 до и после переезда.

На нерегулируемом перекрестке на второстепенной дороге перед пересекаемой велосипедной полосой также дополнительно может наноситься разметка 1.13.

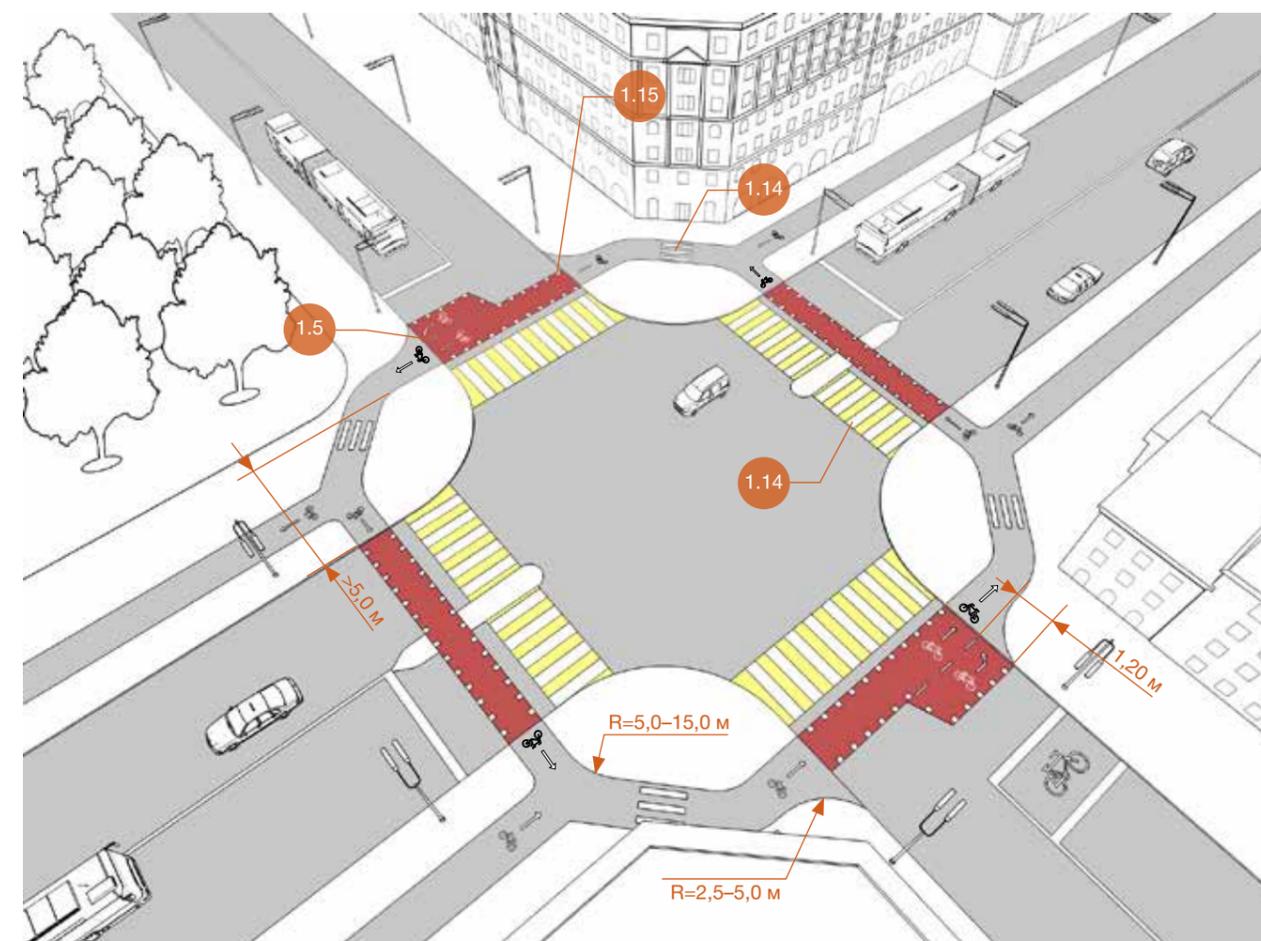


Рисунок 6.24 – Регулируемый перекресток. Главная дорога с велосипедной дорожкой с увеличением расстояния от оси главной дороги на перекрестке, второстепенная дорога с зоной для поворота в два действия

Смещение велодорожки в сторону от перекрестка

Смещение велодорожки в сторону от перекрестка на 5,0 м и более позволяет водителю транспортного средства завершить правый поворот и пересечь велосипедный переезд под углом 90 градусов (рисунок 6.24). Это позволяет велосипедистам и водителям раньше заметить друг друга ввиду лучшего угла обзора. Велопереезд выделяется разметкой 1.15 и 1.23.3 до и после переезда. На нерегулируемом перекрестке на второстепенной дороге перед велопереездом может наноситься разметка 1.13.

Данное решение рекомендуется к применению при наличии левоповоротного велосипедного движения с интенсивностью более 30 вел./ч хотя бы по одной из пересекающихся улиц.

Велосипедные дорожки на перекрестке рекомендуется совмещать с пешеходными переходами (рисунок 6.25).

На совмещенном с переходом велосипедном переезде при ширине пересекаемой проезжей части четыре полосы и более рекомендуется сужение проезжей части, устройство островка безопасности и/или искусственных неровностей.

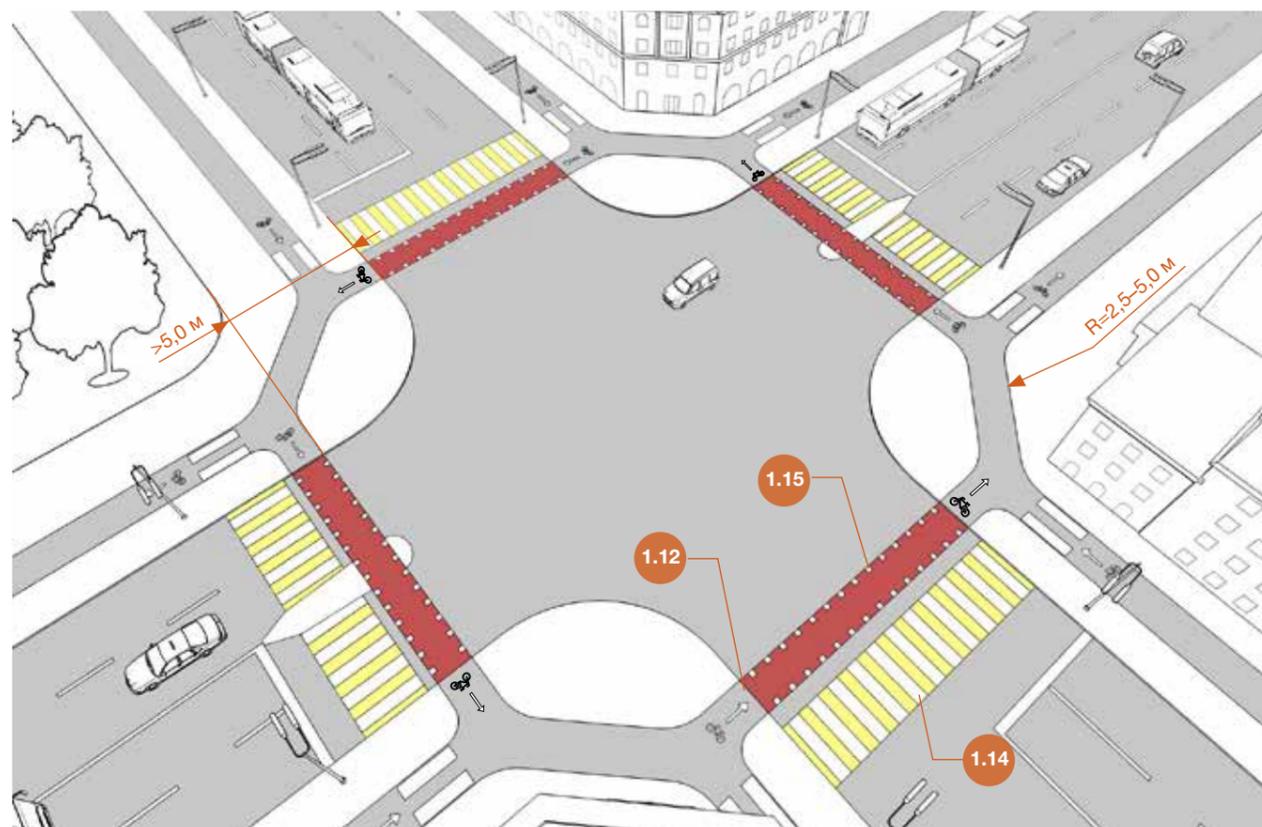


Рисунок 6.25 – Регулируемый перекресток. Улицы с односторонними велосипедными дорожками

Велосипедная полоса: решения для перекрестков

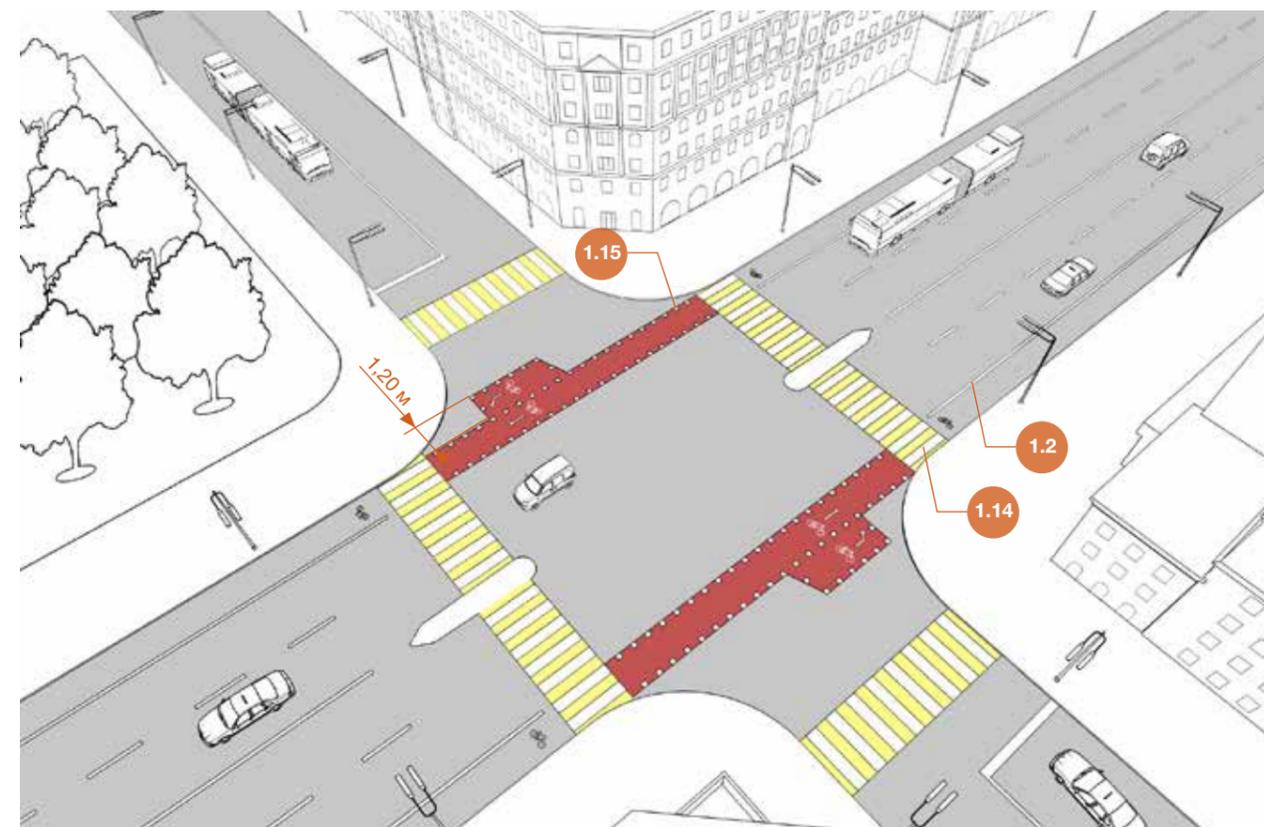


Рисунок 6.26 – Нерегулируемый перекресток. Главная дорога с велосипедной полосой

“ Велосипедная полоса на перекрестке выделяется разметкой 1.15 и 1.23.3 до и после перекрестка. В некоторых случаях рекомендуется устройство цветного покрытия для дополнительного визуального выделения велосипедной полосы. ”

Левый поворот при движении велосипедистов на перекрестке с велополосами осуществляется в два этапа. На первом этапе они преодолевают проезжую часть пересекаемой второстепенной улицы и останавливаются на специальной дополнительной полосе шириной не менее 0,75 м и размещенной с правой стороны от основной велосипедной полосы (рисунок 6.26). На втором этапе, убедившись, что переезд для них безопасен в случае нерегулируемого

перекрестка, или дождавшись разрешенной фазы на регулируемом, они могут завершить маневр и пересечь главную дорогу.

Основная велосипедная полоса на перекрестке маркируется разметкой 1.18 (пропорционально уменьшенной) стрелкой «Движение прямо», а дополнительная полоса справа – стрелкой «Поворот налево».

Левый поворот для велосипедистов,двигающихся по улице шириной не более двух полос в обоих направлениях, выполняется согласно ПДД без специального обустройства.

При наличии интенсивного велосипедного и автотранспортного движения на второстепенной улице на нерегулируемом перекрестке возможно использо-

вание знака 2.5 «Движение без остановки запрещено» и экспериментальной «накопительной зоны» (см. раздел 7).

Второстепенные примыкания: местные и дворовые проезды

При примыкании местных и дворовых проездов к улице с велосипедной полосой или дорожкой

(рисунок 6.27) ее рекомендуется обозначать разметкой 1.23.3, в случае необходимости ком-

плекс мер можно расширить применением разметки 1.15 и выделения цветным покрытием.



Рисунок 6.27 – Схема примыкания к улице: а) с велосипедной полосой; б) с велосипедной дорожкой

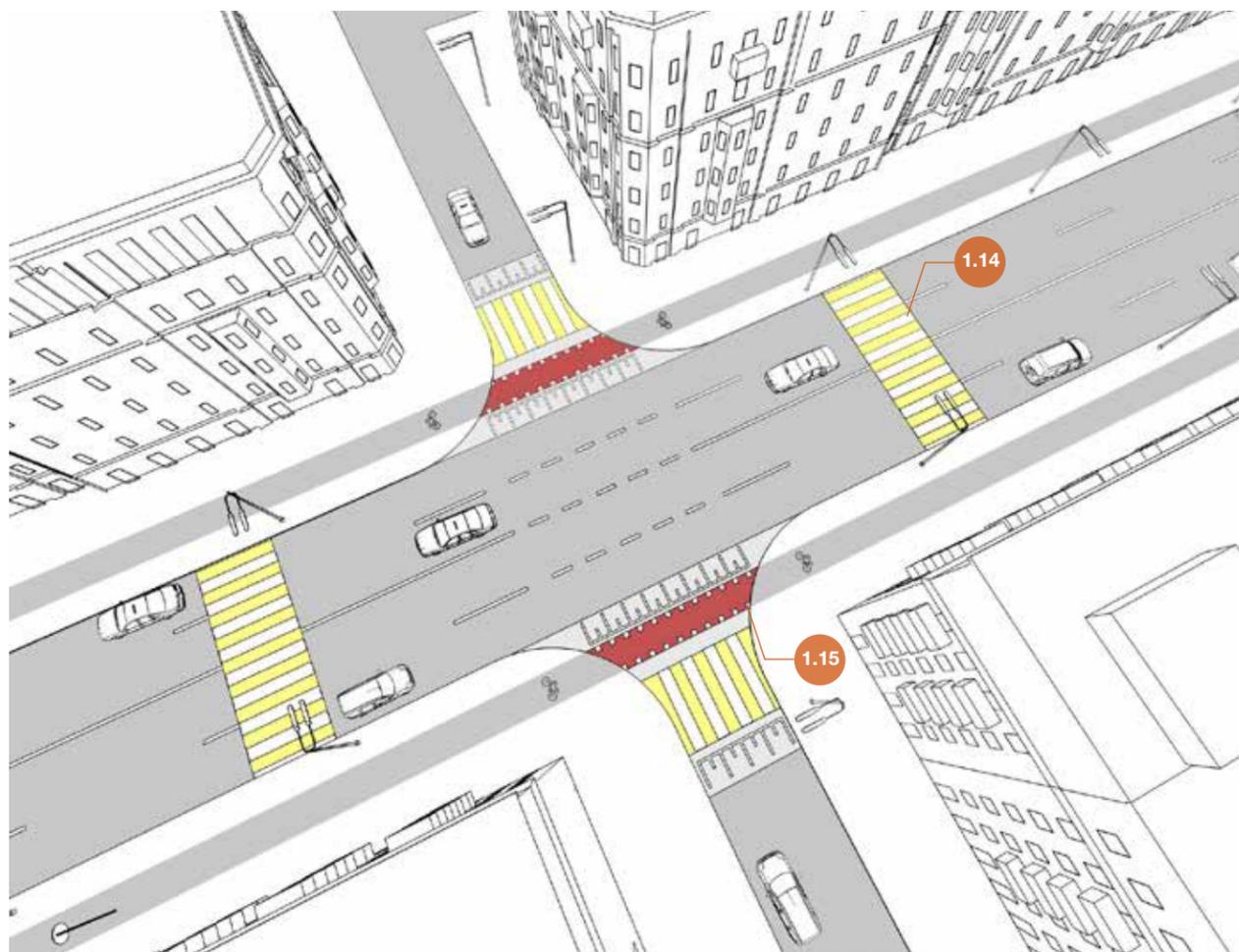


Рисунок 6.28 – Схема примыкания к улице с велосипедной дорожкой. Приподнятый велосипедный переезд, совмещенный с пешеходным переходом

Для повышения комфорта и безопасности на примыкании возможно обустройство приподнятого переезда (рисунок 6.28).

Перекрестки с круговым движением

На нерегулируемом перекрестке с круговым движением и количеством полос на круге более двух рекомендуется конструктивное разделение транспортных и велосипедных потоков. Движение велосипедов организуют по велосипедным дорожкам вокруг перекрестка (рисунок 6.29). Велосипедный переезд проезжей

части улиц, примыкающих к перекрестку, совмещают с пешеходными переходами и выделяют разметкой 1.15 и 1.23.3 до и после переезда.

Разделительные островки на примыканиях к перекрестку, через которые устраивают переезд и переход, рекоменду-

ется выполнять приподнятыми, с целью физического канализирования транспортных потоков и повышения защищенности как велосипедистов, так и пешеходов.

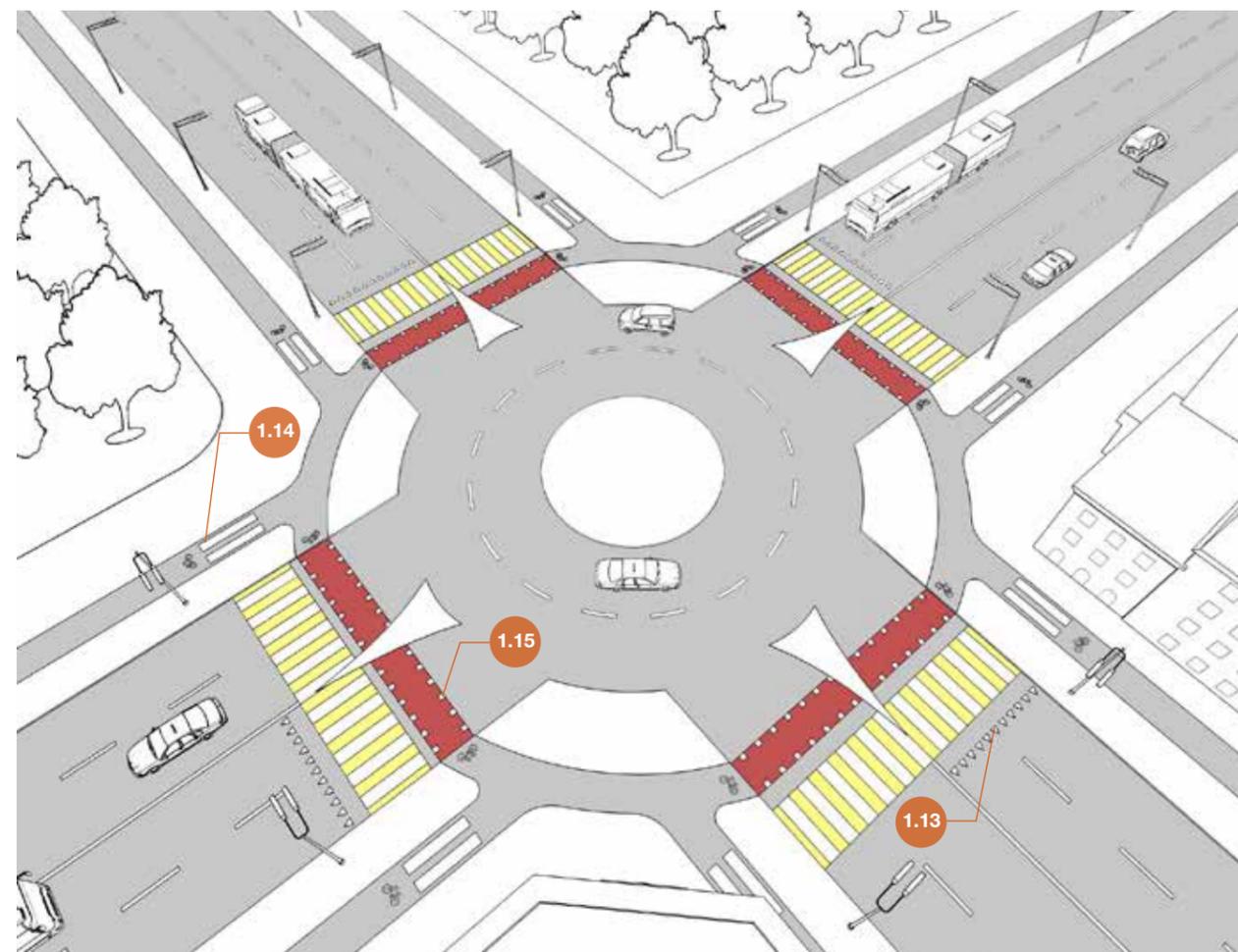


Рисунок 6.29 – Схема перекрестка с двухполосным круговым движением и приоритетом движения у транспорта, находящегося на круге

На перекрестке с круговым движением и одной полосой допускаются совместное движение автомобилей и велосипедов без специального выделения велосипедной полосы (рисунок 6.30).

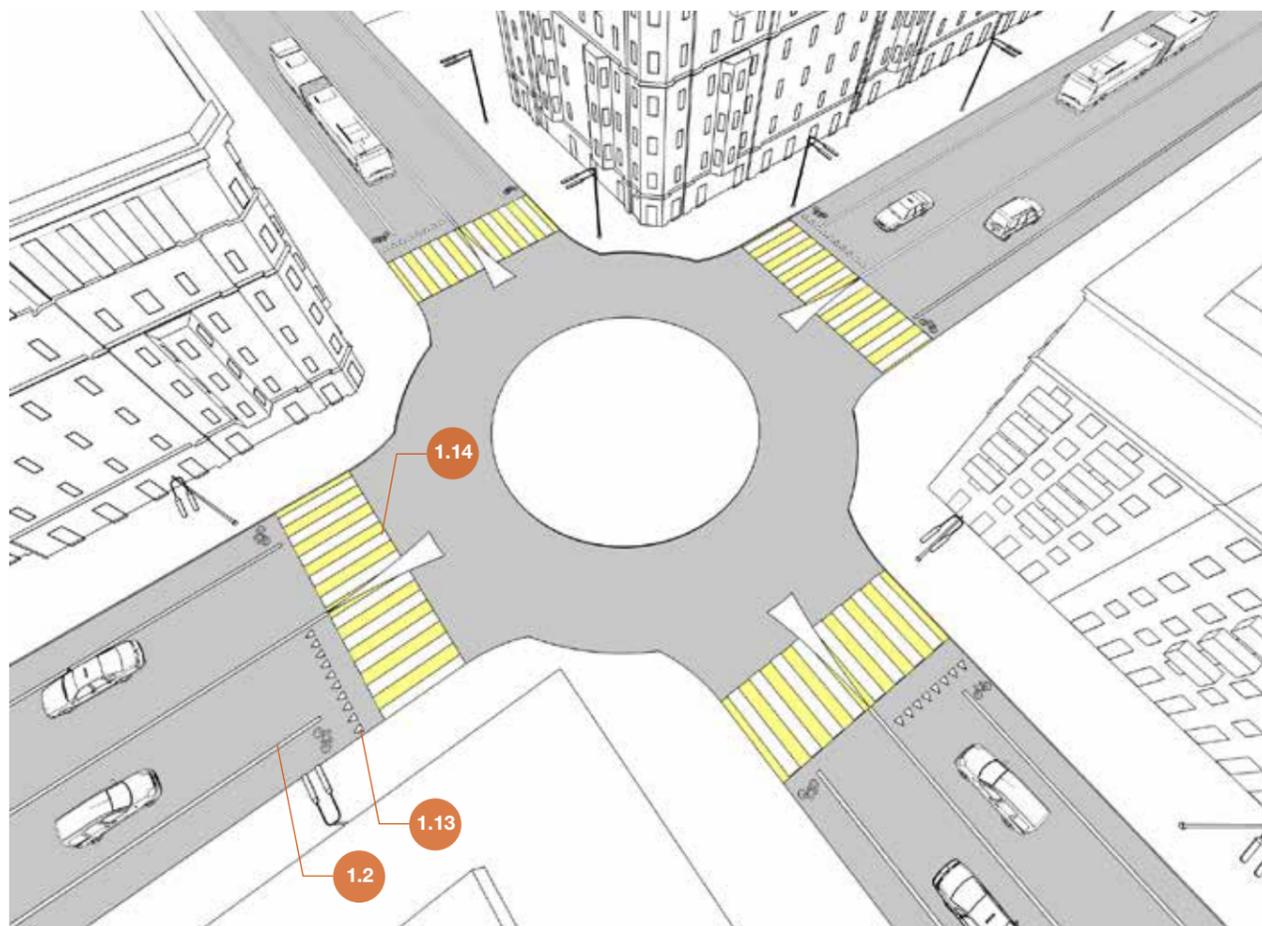


Рисунок 6.30 – Схема перекрестка с однополосным круговым движением и приоритетом движения у транспорта, находящегося на круге

Велодорожки на бульварах или разделительных полосах

Если из-за широкого бульвара или разделительной полосы в центре перекрестка размещается дополнительный светофорный объект и дублируются стоп-линии, то для повышения внимания как автомобилистов, так и велосипедистов, велосипедную дорожку рекомендуется смещать ближе к одной из проезжих частей бульвара и

располагать перед стоп-линией (рисунок 6.31).

При устройстве двухсторонних велосипедных дорожек на бульварах или разделительных полосах возникает необходимость обустройства велосипедных переездов в следующих местах:

- на регулируемых или нерегулируемых перекрестках бульвара (или улицы с разделительной полосой) с другими улицами;
- в местах для разворота общественного или легкового транспорта;
- через технологические разрывы на разделительных полосах.

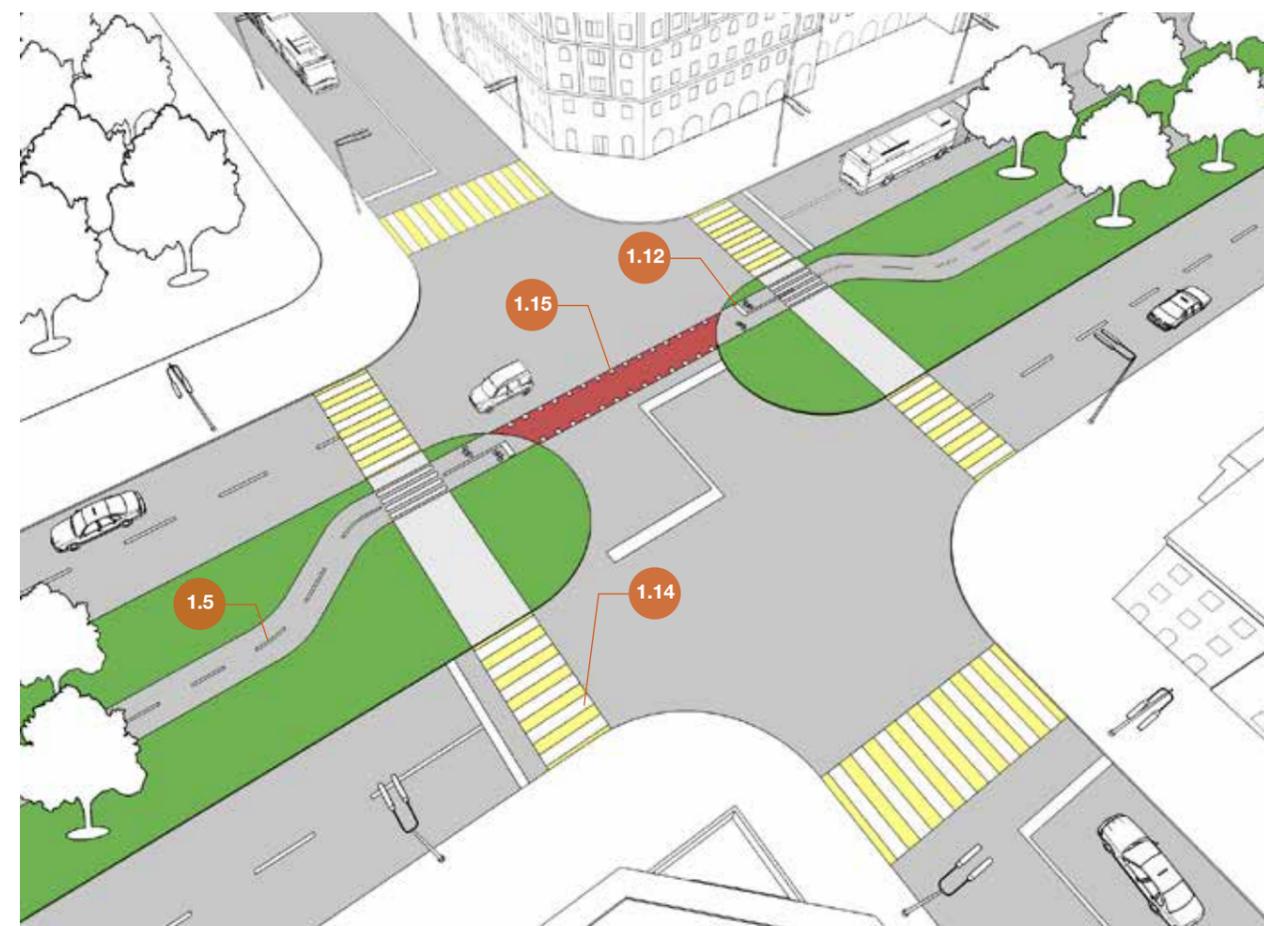


Рисунок 6.31 – Пересечение бульвара и городской улицы, регулируемый перекресток

На регулируемом перекрестке бульвара или улицы с разделительной полосой с другой улицей возможно использовать два подхода к обустройству переезда в зависимости от категории пересекаемых улиц, интенсивности движения и прочих местных условий:

- пересечение перекрестка напрямую;
- перевод велосипедной дорожки с бульвара или разделительной полосы на обочину проезжей части с одной или обеих сторон улицы для устройства совмещенного переезда с пешеходным переходом.

Если перекресток бульвара и пересекаемой им улицы имеет сложную схему организации дорожного движения или сложный светофорный цикл, то велосипедную дорожку рекомендуется пускать в обход перекрестка. Для этого рядом с существующими пешеходными переходами устраивают велосипедные переезды.

Места разворота общественного или легкового транспорта, а также технологические разрывы рекомендуется обустроить по принципу нерегулируемого велосипедного переезда.

Для повышения внимания водителей автотранспортных средств помимо дорожной разметки 1.15 и 1.23.3 желательно использовать выделение переезда цветом и устраивать искусственную неровность по типу «приподнятого перехода» (рисунок 6.32).

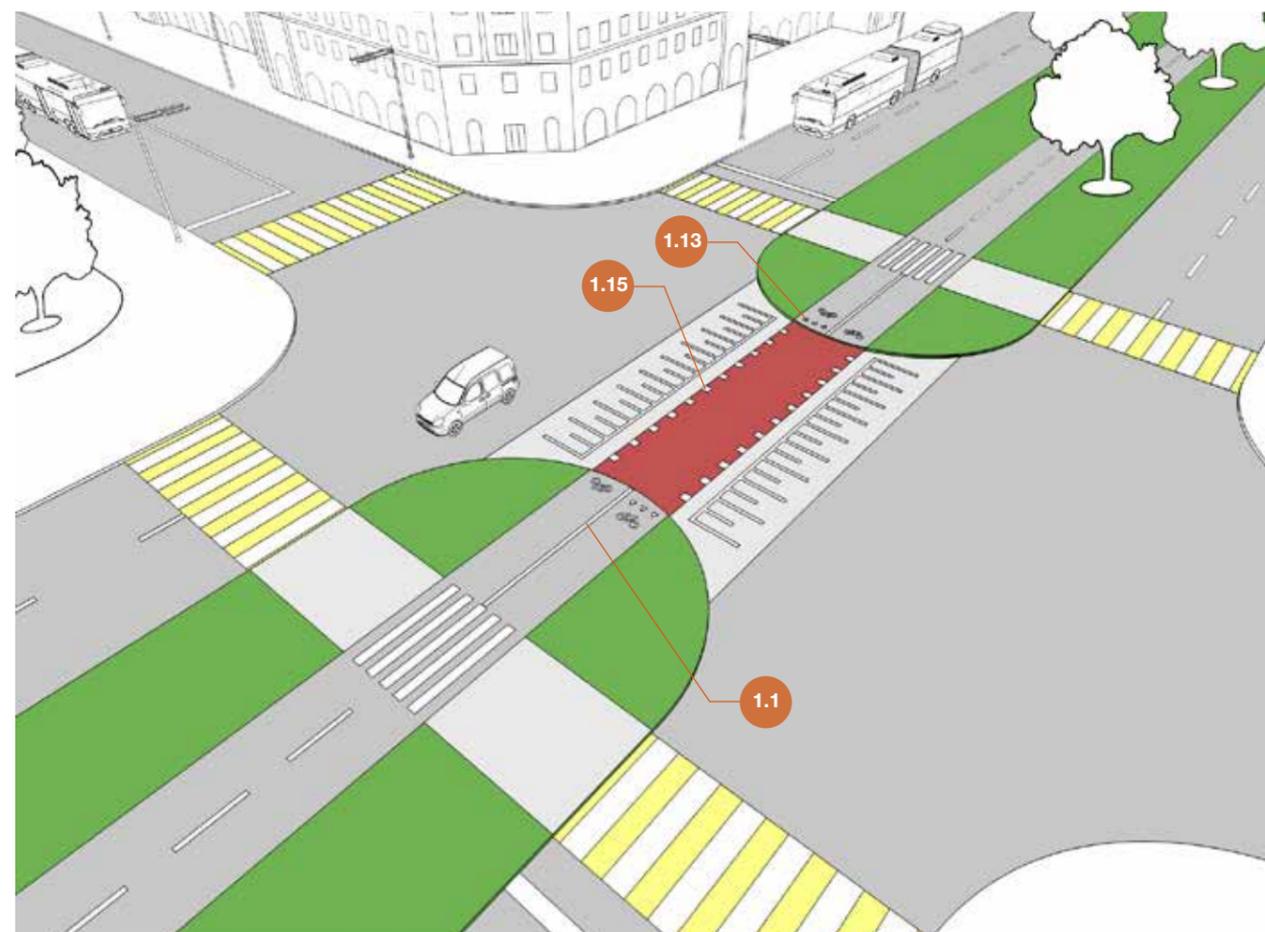


Рисунок 6.32 – Нерегулируемое пересечение с проездом через бульвар или разделительную полосу

Остановки общественного транспорта

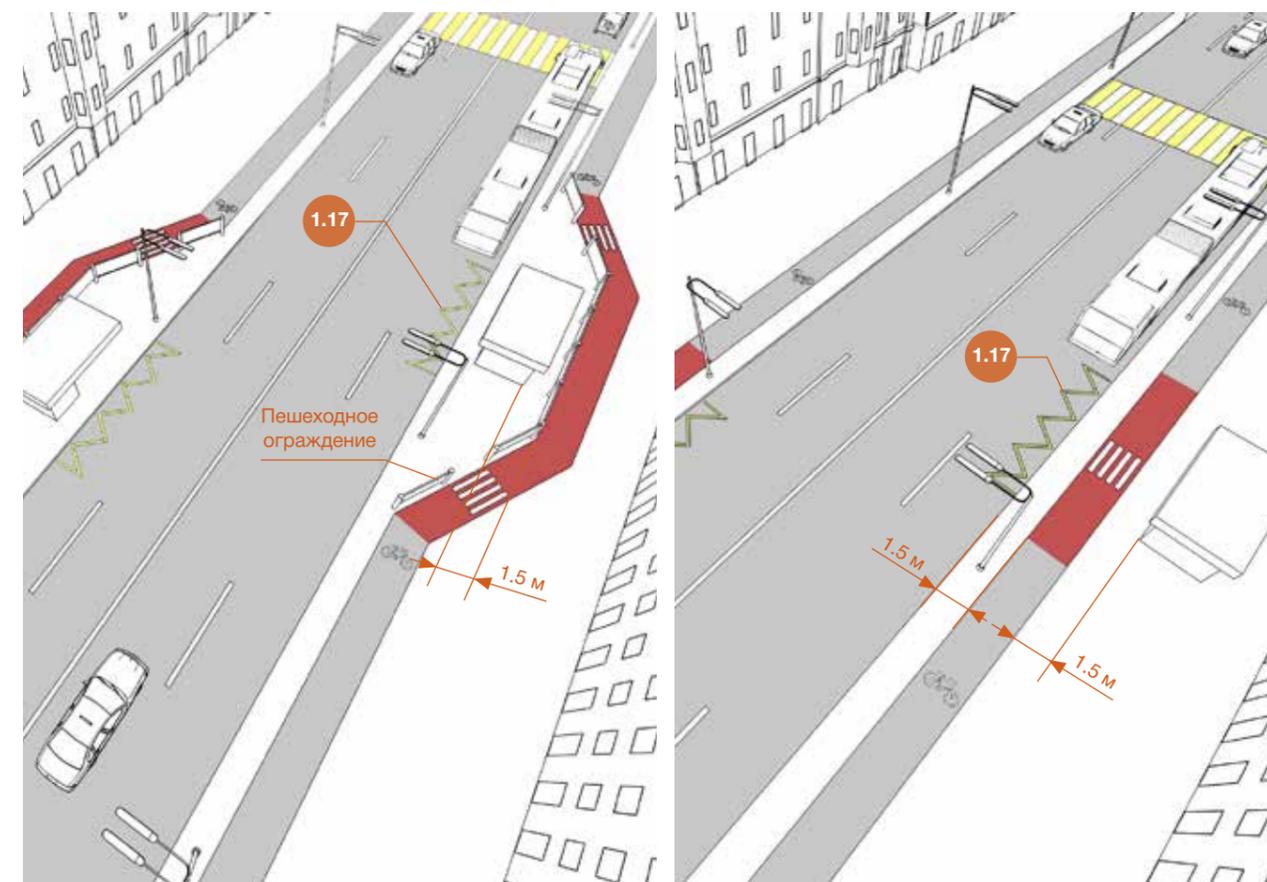
При устройстве ВТИ около остановочного пункта общественного транспорта необходимо учитывать влияние велосипедного потока на работу городского наземного пассажирского транспорта.

При наличии интенсивного движения велосипедов и маршрутного транспорта рекомендуется их разводить, избегая создания помех для посадки и высадки пассажиров.

В данном разделе рассмотрены случаи прохождения общественного транспорта велосипедной дорожки и велосипедной полосы.

Велосипедная дорожка

При наличии павильона на остановочном пункте велодорожка устраивается позади павильона на расстоянии не менее 1,5 м. Минимальный радиус закругления при проектировании обхода павильона – 15 м. Дорожку рекомендуется выделять разметкой 1.23.3 до и после остановочного пункта. В местах, где пешеходы чаще всего переходят



а) за павильоном

б) между павильоном и остановочной площадкой

Рисунок 6.33 – Схемы размещения велосипедной дорожки у остановки общественного транспорта

велодорожку для подхода к остановочному пункту, рекомендуется наносить разметку 1.14. Для канализирования пешеходных потоков у остановки и снижения вероятности их появления на велодорожке возможна установка пешеходных ограждений (рисунок 6.33а).

При отсутствии павильона на остановочном пункте дорожка устраивается аналогично рекомендациям предыдущего абзаца. При этом минимальное расстояние от велодорожки до скамьи, знака или расписания, установ-

ленных на остановочном пункте, должно быть не менее 0,75 м.

В стесненных условиях велодорожку рекомендуется устраивать между проезжей частью и павильоном при наличии достаточного места на расстоянии 1,5 м от проезжей части, для обеспечения посадки и высадки пассажиров, и на расстоянии 1,5 м до павильона или 0,75 м до скамьи, знака или расписания, установленных на остановочном пункте (рисунок 6.33б).

Если пространство улицы не позволяет разместить велосипедную дорожку и павильон остановочного пункта, рекомендуется переводить велосипедную дорожку в велополосу и следовать указаниям соответствующего (следующего) подраздела «Велосипедная полоса», с дополнительным устройством пандуса (рисунок 6.34). Длина велосипедной полосы вдоль проезжей части должна быть не менее 10,0 м до и 5,0 м после отгона.

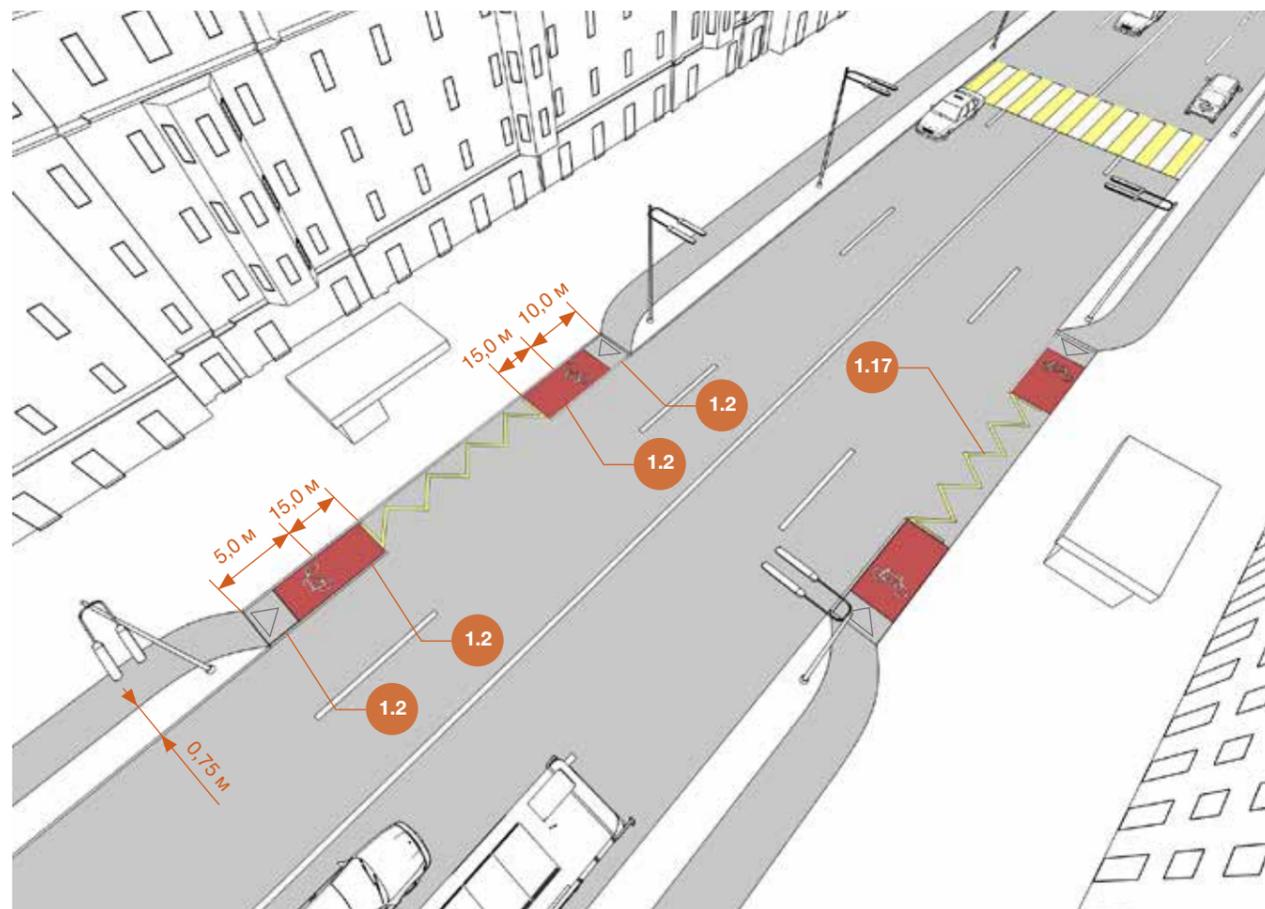


Рисунок 6.34 – Схема размещения велосипедной дорожки у остановки общественного транспорта с переводом дорожки в полосу

Велосипедная полоса

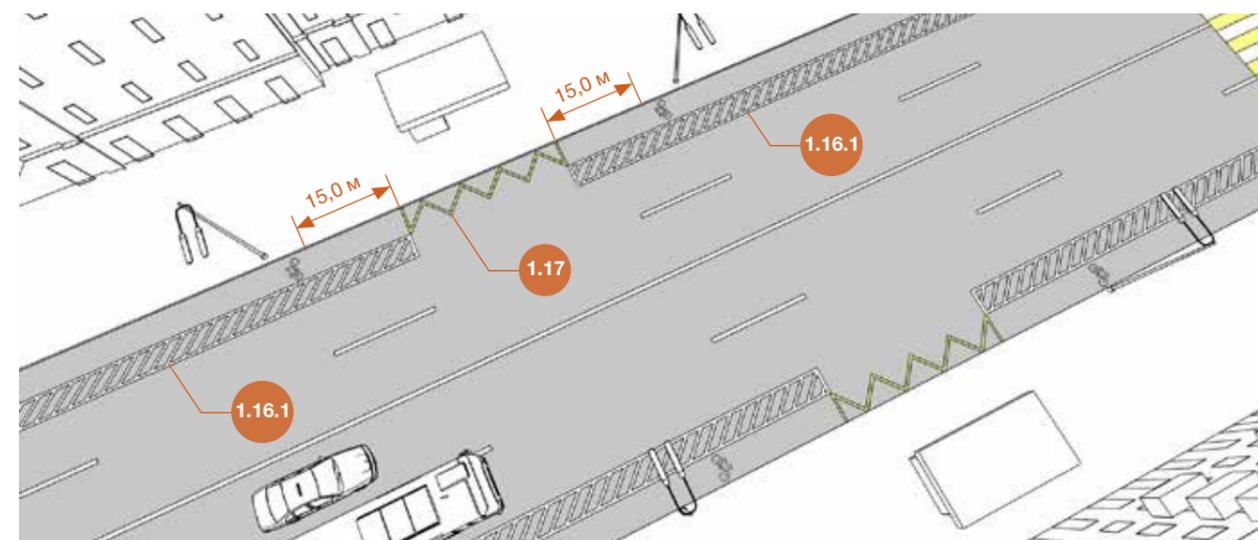
На остановочном пункте без заездного кармана велосипедная полоса обозначается разметкой 1.23.3. После желтой разметки 1.17 на остановочном пункте разметка 1.2 возобновляется, а через 15 м наносится разметка 1.23.3 (рисунок 6.35а).

В случае применения буферной зоны с использованием разметки 1.16.1 она, по аналогии с разметкой 1,2, возобновляется после желтой разметки 1.17, при этом за 15 метров до нее и после наносится разметка 1.23.3 (рисунок 6.35б).

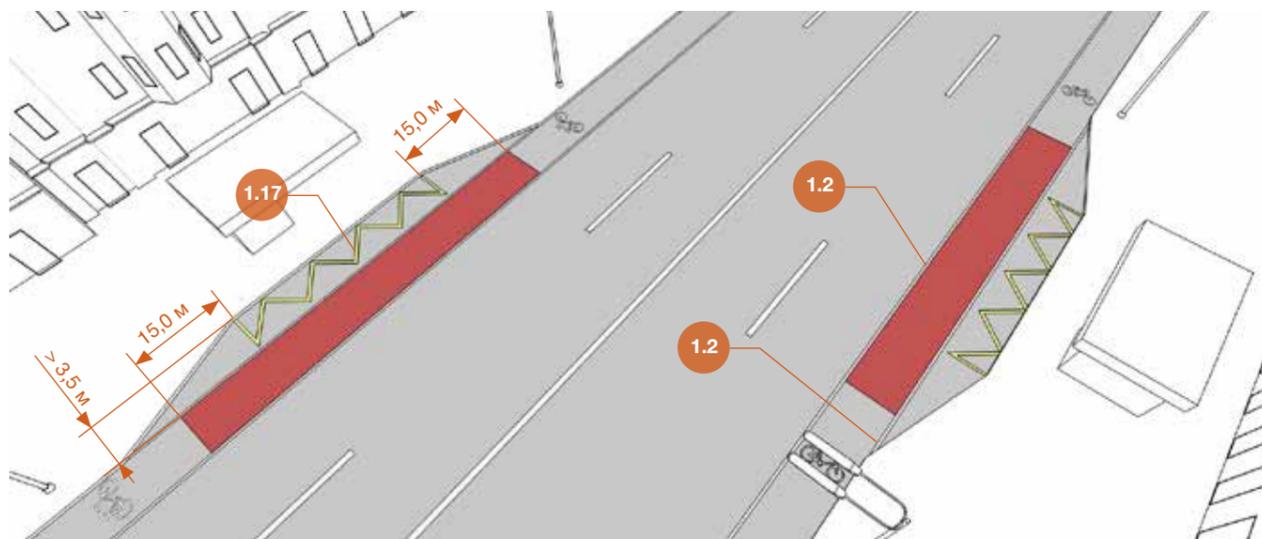
На остановочном пункте с заездным карманом шириной до 3,5 м велосипедная полоса на подходе за 15 м к остановочному пункту и 15 м после обозначается разметкой 1.23.3 (рисунок 6.35в).



а) без заездного кармана



б) с буферной зоной



в) с заездным карманом шириной до 3,5 м

Рисунок 6.35 – Схемы размещения велосипедной полосы у остановки общественного транспорта

Путепроводы велосипедные

1. Велосипедные путепроводы устраиваются при пересечении велосипедных маршрутов со скоростными и магистральными улицами и дорогами. Ширина путепровода, предназначенного для совместного использования пешеходами и велосипедистами, рекомендуется не менее 4 м. При этом ширина велосипедной части перехода должна быть не менее 2,5 м. Примеры исполне-

ния велосипедных путепроводов представлены на рисунке 6.36.

2. Продольный уклон пандусов не должен превышать 80‰.

3. Для защиты пользователей от непогоды и снижения издержек на содержание в зимнее время рекомендуется устройство крытых путепроводов.

4. На путепроводах и на подходах к ним должно быть обеспечено искусственное освещение в темное время суток.

5. Основными недостатками строительства велосипедных путепроводов являются высокая стоимость и дополнительные затраты на содержание.



Рисунок 6.36 – Примеры исполнения велосипедных путепроводов



Тоннели велосипедные

1. Тоннели устраиваются при пересечении велосипедных маршрутов со скоростными и магистральными улицами и дорогами.

2. Ширина тоннеля, предназначенного для совместного использования пешеходами и велосипедистами, рекомендуется не менее 4 метров. При этом ширина велосипедной части перехода должна быть не менее 2,5 м. Расстояние от края велодорожки до стены тоннеля должно быть не менее 0,5 м.

3. Высота тоннеля должна быть не менее 2,5 м.

4. Продольный уклон пандусов не должен превышать 80‰.

5. Необходимо обеспечить освещение в темное время суток в тоннелях и на подходах к ним. Требования к освещению представлены в п. 6.4.2 альбома. Пример исполнения велосипедного тоннеля представлен на рисунке 6.37.

6. Если устройство тоннеля со сквозным проездом велосипедов невозможно, то рекомендуется устройство подземных переходов. При этом лестницы перехода следует оборудовать

направляющими или пандусами для ведения велосипедов, которые должны отстоять от боковых конструкций (стены, перила) не менее чем на 30 см.

7. Строительство велосипедных тоннелей характеризуется высокой стоимостью и требует дополнительных затрат на содержание.



Рисунок 6.37 – Пример исполнения велосипедного тоннеля



6.4. Другие элементы велотранспортной инфраструктуры

6.4.1.	Хранение велосипедов	129
6.4.2.	Освещение велотранспортной инфраструктуры	135
6.4.3.	Водоотведение	136
6.4.4.	Велосипедная навигация	137
6.4.5.	Датчики интенсивности велосипедного и пешеходного движения	139
6.4.6.	Станции подкачки шин	140
6.4.7.	Стойки техосмотра	141

Хранение велосипедов

1. Максимальные размеры стандартного велосипеда: в плане 0,7 x 1,8 м; высота 1,3 м (рисунок 6.38).

2. Минимально необходимая площадь для хранения одного велосипеда должна быть не менее 1,2 м² при размещении в одном уровне при опоре на оба колеса, с площадкой для маневрирования не менее 2 м².

3. В соответствии с пунктом 11.22 СП 42.13330.2011 [11], площадь земельных участков гаражей и стоянок для легковых автомобилей, а также для велосипедов с учетом применения коэффициента приведения (коэффициент приведения – 0,1) в зависимости от их этажности указан в таблице 6.7.

4. Различают два типа мест хранения велосипедов:

- долговременного (постоянного) хранения, которые включают здания, сооружения или их части, где обеспечивается сохранность, безопасность и защита от непогоды велосипедного транспорта на длительный срок;
- кратковременного хранения, которые включают здания, сооружения (или их части) или отдельную открытую площадку с установленными стойками-держателями велосипедов, где обеспечивается безопасное хранение велосипедов в течение короткого периода времени.

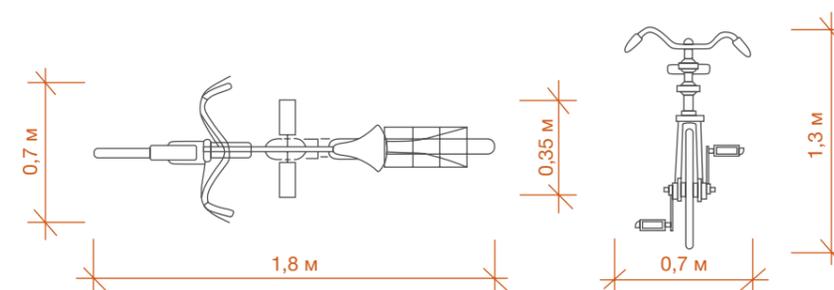


Рисунок 6.38 – Размеры стандартного велосипеда

Этажность гаражей и стоянок	Площадь участка для легкового автомобиля, м ²	Площадь участка для велосипеда, м ²
одноэтажных	30	3
двухэтажных	20	2
трехэтажных	14	1,4
четырёхэтажных	12	1,2
пятиэтажных	10	1
наземных стоянок	25	2,5

Примечание: Данные нормативы организации велопарковок близки к зарубежным, в соответствии с которыми для размещения велосипедов требуется порядка 2,1 м² (с учетом обустройства площадки для маневрирования).

Таблица 6.7 – Площадь земельных участков гаражей и стоянок для легковых автомобилей и велосипедов

5. Пользователи велосипедного транспорта должны быть обеспечены местами постоянного хранения велосипедов по своему месту проживания. При проектировании нового жилья рекомендуется предусматривать наличие мест постоянного хранения в количестве не менее 0,8 места на каждое домохозяйство (квартиру). В существующих жилых помещениях количество мест определяется текущим спросом.

6. Размещение велосипедов на постоянное место хранения возможно организовать в:

- подвальных помещениях;
- колясочных (велосипедных);
- велосипедных гаражах.

Указанные помещения необходимо располагать внутри жилых зданий или на расстоянии не более 50 м от них. Места постоянного хранения устраивают в одном уровне с улицей. Если доступ к ним в одном уровне невозможен, то их обустраивают рампами, пандусами или лифтами. Помещения для хранения велосипедов должны защищать от не-

погоды, иметь освещение, закрываться и быть доступны только для их пользователей.

7. Пользователи велосипедного транспорта должны быть обеспечены парковками для кратковременного хранения велосипедов по месту проживания, работы, учебы, в административных, медицинских, торговых и прочих уч-

реждениях. Количество стояночных мест для кратковременного хранения рекомендуется устанавливать в зависимости от типа учреждения, количества посетителей или работников, площади учреждения и других характеристик (таблица 6.8).

8. Парковки для кратковременного хранения разделяются на уличные и внеуличные. При проектировании мест временного хранения необходимо предусматривать долю внеуличной парковки не менее 20% стояночных мест, за исключением жилых зданий, для которых функции внеуличной парковки выполняют стоянки постоянного хранения.

9. Уличные парковки для кратковременного хранения обычно служат для хранения велосипедов от 2 до 12 часов.

10. Уличные парковки для кратковременного хранения рекомендуется размещать на расстоянии не более 30 м от входа

в учреждение в хорошо освещенных местах с высокой интенсивностью пешеходного движения для снижения случаев вандализма и краж велосипедов. Рекомендуется устанавливать парковки в зоне обзора существующих камер наблюдения. Парковки не должны препятствовать движению пешеходов и проезду спецтехники.

11. В конструкции велопарковок рекомендуется использовать прочные антивандальные материалы. Стоянка должна быть надежно закреплена.

12. Уличные парковки могут устраиваться крытыми (с защитой от дождя и снега) и открытыми. Конструкция уличных

парковок требует согласования с Департаментом транспорта г. Москвы.

Крытые уличные парковки рекомендуются к устройству на дворовых территориях и ТПУ (рисунок 6.39).

Тип учреждения	Рекомендуемый норматив*
Жилые здания (гостевая стоянка)	не менее одного места на пять домохозяйств/квартир
Офисы, конторы, административные, медицинские учреждения, музеи, выставочные центры и т.д.	не менее одного места на 25 посетителей (включая постоянных работников)
Школы, университеты, пр. учебные учреждения	не менее одного места на пять человек – учащихся и персонала
Театры, концертные залы, кинотеатры (не включенные в торговые и развлекательные центры)	не менее одного места на 15–20 зрительских мест и одного места на пять человек персонала
Местные магазины, лавки (площадь до 200 кв. м)	1–3 места/магазин
Микрорайонные торговые центры (площадь до 3000 кв. м)	не менее одного места на 150 кв. м торговой площади
Районные торговые центры (площадь до 10 000 кв.м)	не менее одного места на 300 кв. м торговой площади
Моллы и прочие крупные торговые центры (площадь более 10 000 кв.м)	не менее одного места на 500 кв. м торговой площади
Заведения общественного питания, гостиницы	не менее одного места на 15 посетителей и одного места на пять человек персонала
ТПУ, крупные остановочные пункты	не менее 0,5% от общего пассажиропотока в утренний час пик с 6 до 9 часов
Стадионы, спортивные арены	не менее одного места на 15 зрительских мест

*Примечание: Данные нормативы могут быть пересмотрены при увеличении доли велосипедного транспорта в общем объеме городских поездок.

Таблица 6.8 – Рекомендованное количество стояночных мест для кратковременного хранения

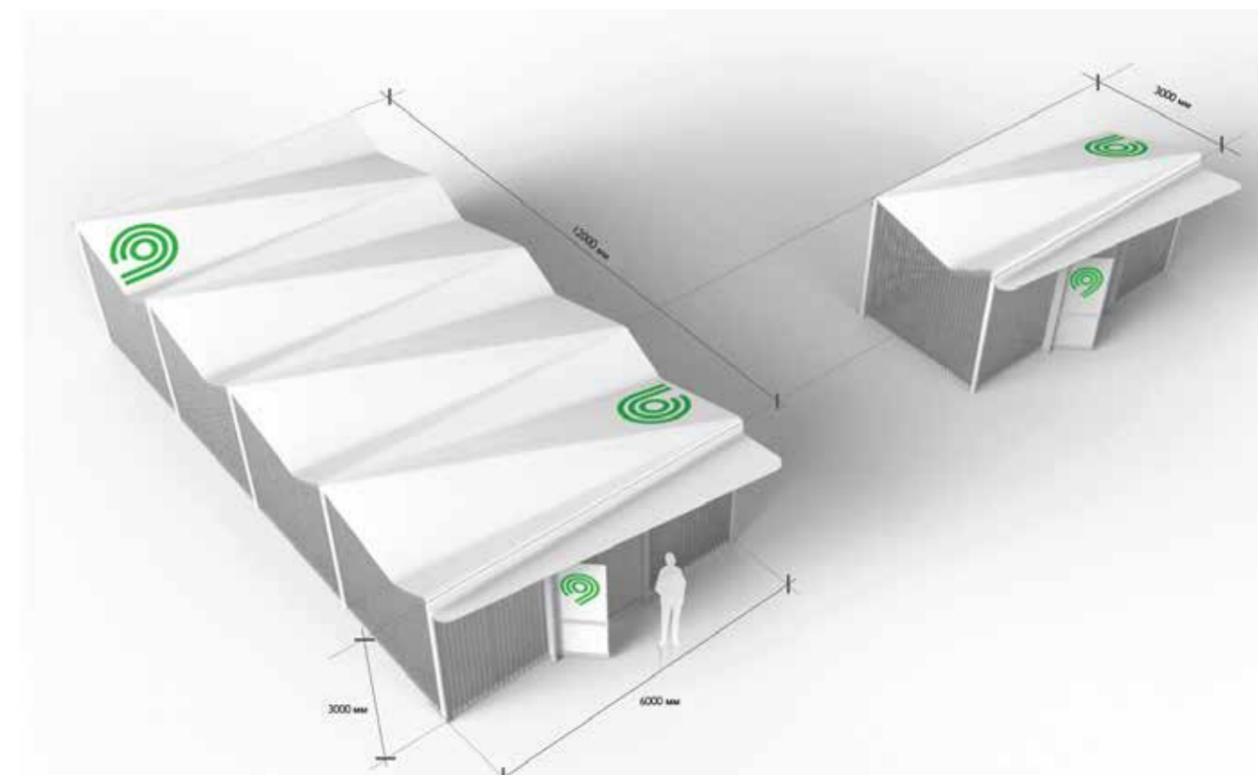
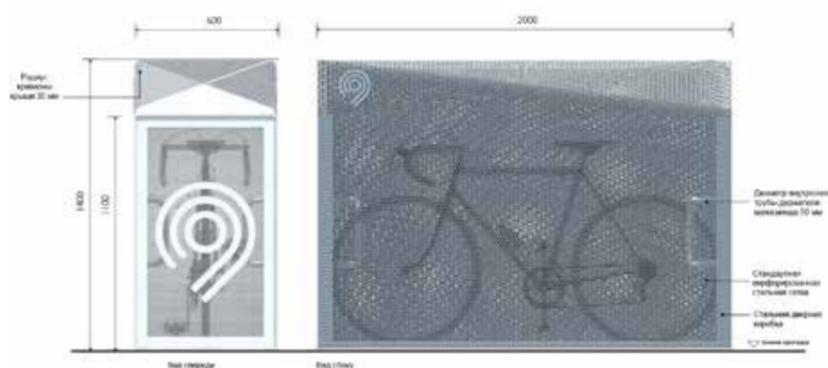


Рисунок 6.39 – Пример исполнения крытой уличной парковки в г. Москве



В качестве уличных парковок также могут использоваться индивидуальные ячейки, предназначенные для размещения одного или нескольких велосипедов. Индивидуальные ячейки рекомендуются к устройству вблизи входов в метро и других ТПУ (рисунок 6.40).

13. Основным конструкционным решением парковок в г. Москве является стойка П-образной формы с шагом 0,9 м (рисунки 6.41 – 6.42). Допускается устройство стоек, отличных от типовых, в т.ч. дизайнерских, при согласовании с Департаментом транспорта г. Москвы.

14. П-образные стойки велопарковок следует размещать параллельно на расстоянии более 0,6 м от боковых вертикальных конструкций (стен, краев сооружений и т.д.). Расстояние между стеной и центром стойки, расположенной к стене под углом 90 градусов, рекомендуется принимать равным 1,0 м. Параллельное размещение рам П-образной формы рекомендуется с шагом не менее 0,9 м (рисунок 6.43). Допускается предусматривать места для негабаритных велосипедов (3–4 колеса) шириной не менее 1,1 м и длиной 2,5 м в количестве 10% от общего числа мест.

15. Допускается устанавливать стойки с держателем для одного колеса, которые возможно размещать вплотную к стенам зданий и прочим вертикальным сооружениям. Размещение держателей переднего колеса на общей стойке рекомендуется с шагом 0,6 м.

16. При размещении П-образных стоек и держателей переднего колеса под прямым углом к оси проезжей части ширина, отводимая под парковку, составит 2 м. В стесненных условиях рекомендуется размещение

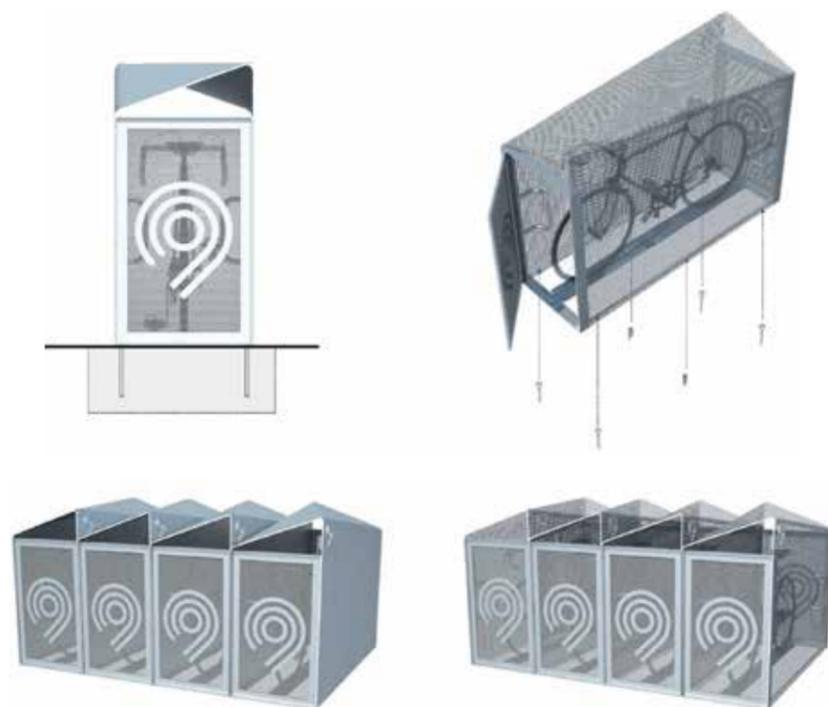


Рисунок 6.40 – Пример исполнения индивидуальной ячейки в г. Москве

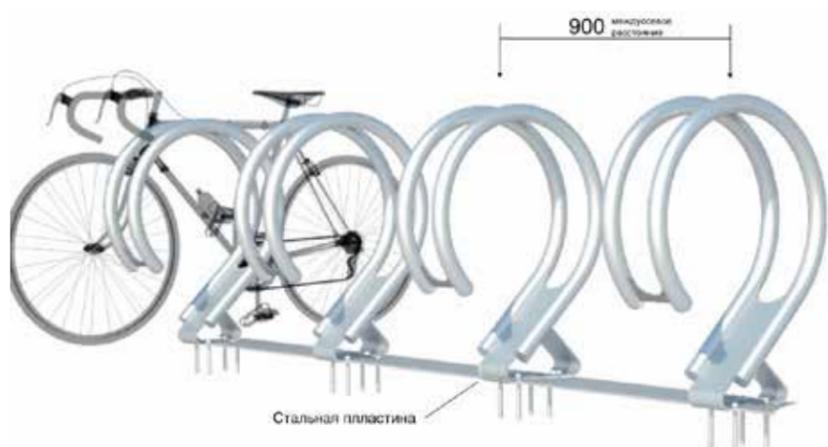


Рисунок 6.41 – Типовая уличная стойка П-образной формы в г. Москве

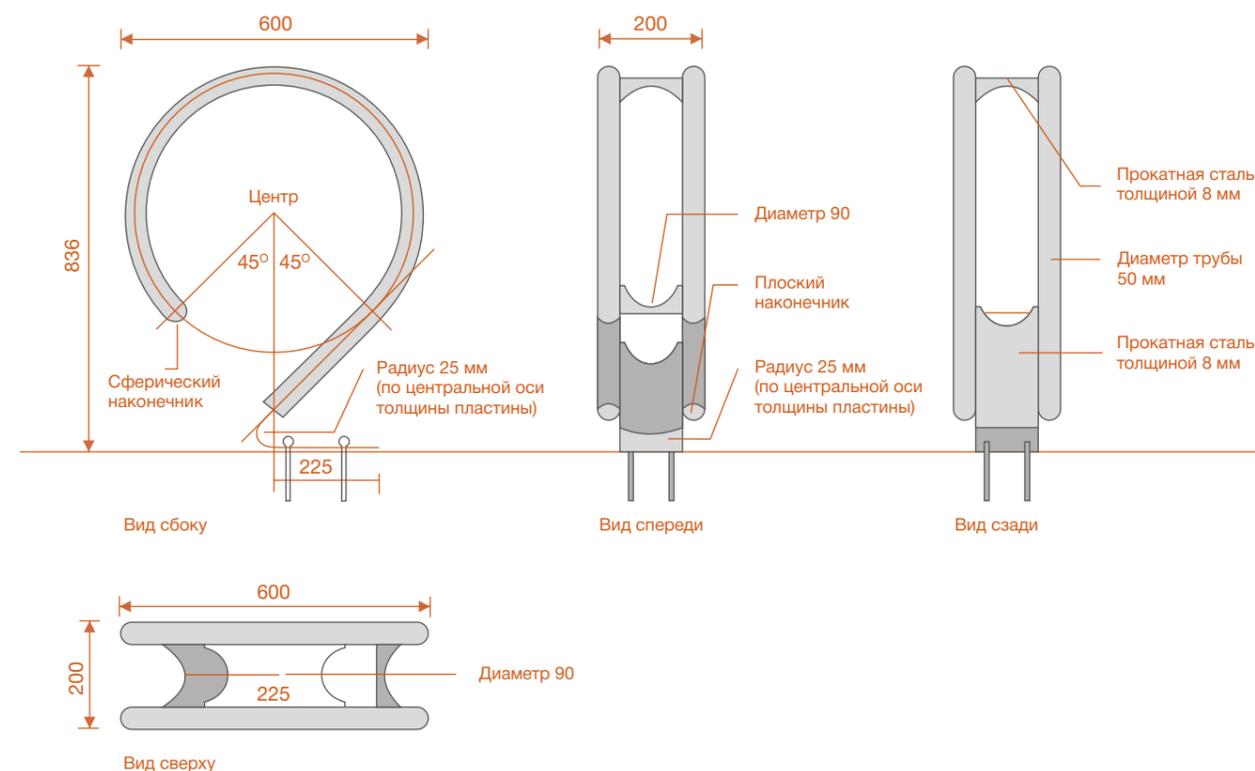


Рисунок 6.42 – Пример исполнения отдельно стоящей типовой рамы П-образной формы в г. Москве

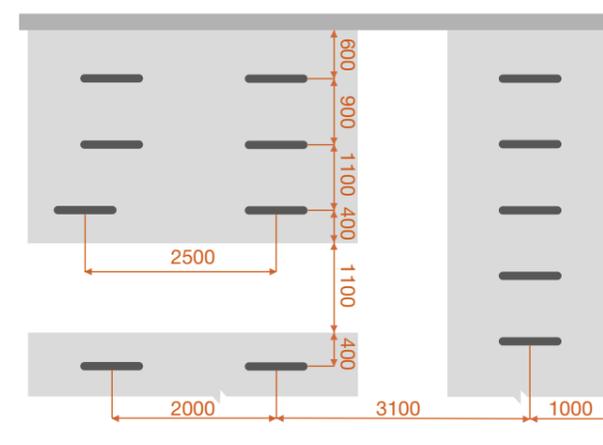


Рисунок 6.43 – Пример исполнения П-образных стоек велопарковки перпендикулярно боковым вертикальным конструкциям с обеспечением прохода велосипедистов

П-образных стоек и держателей под углом 45 градусов, что сокращает занимаемое стоянкой пространство по ширине до 1,5 м (рисунок 6.44).

17. Размещение П-образных стоек под углом 45 градусов к оси проезжей части рекомендуется на разделительной полосе шириной более 1,5 м между проезжей частью и ВТИ. При ширине разделительной полосы более 2,0 м П-образные стойки можно размещать под углом 90 градусов. Если вдоль разделительной полосы предусмотрена стоянка автомобилей, ширина полосы для размещения П-образных стоек должна быть увеличена на 0,5 м соответственно для осуществления безопасной посадки/высадки пассажиров припаркованных автомобилей.

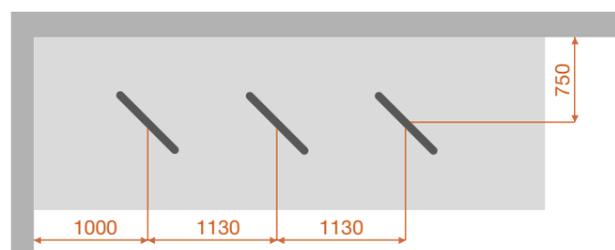


Рисунок 6.44 – Пример исполнения П-образных стоек велопарковки под углом 45 градусов к боковым вертикальным конструкциям

18. При размещении П-образных стоек на участке с уклоном 50% и более рекомендуется устанавливать их перпендикулярно направлению склона.

19. Внеуличные парковки для кратковременного хранения обычно служат для стоянки велосипедов от нескольких часов до нескольких дней, часто на платной основе. Они предлагают более высокий уровень защиты велотранспорта от непогоды, краж и вандализма.

20. Внеуличные парковки допустимо размещать в отдельных, обычно охраняемых помещениях на расстоянии не более 100 м от входа в учреждение. Тип, способ размещения велосипедов, способ оплаты и другие характеристики стоянки устанавливаются проектом. Внешний облик, при необходимости, согласовывается с Департаментом транспорта г. Москвы.

21. В качестве внеуличных парковок можно применять многоместные наземные и подземные автоматические комплексы.

Типы парковочной инфраструктуры с примерами исполнения в городе Москве представлены в сводной таблице 6.9.

№ пп.	Тип парковочной инфраструктуры	Визуальное исполнение
1	Накладки на существующие столбики	
2	Столбики отдельностоящие (с функцией антипарковочных)	
3	П-образные стойки отдельно стоящие	
4	П-образные стойки на несколько велосипедов	
5	Боксы индивидуальные (размещение у ТПУ)	
6	Станции многоместные (размещение у вокзалов, станций пригородных поездов, ТПУ)	
7	Парковки многоместные на внутридворовых территориях	

Таблица 6.9 – Типы парковочной инфраструктуры с визуальным исполнением

Освещение велотранспортной инфраструктуры

1. Освещенность велосипедных полос и дорожек должна соответствовать нормам освещения улиц и дорог.

2. Освещение велосипедных дорожек в зонах рекреации и вдали от централизованного уличного освещения носит рекомендательный характер. Однако в районе перекрестков, тоннелей, путепроводов и подземных переходов велосипедные дорожки должны быть освещены на расстоянии не менее 60 м от пересечения с автомобильной дорогой. Также освещение должно быть обеспечено

на самих перекрестках, путепроводах, в туннелях и подземных переходах.

3. В темное время суток расстояние видимости для велосипедиста должно составлять не менее 10–30 м, что обеспечивается искусственным освещением со средней яркостью проезжей части 0,15–0,25 кд/м² или средней освещенностью 3,4–3,9 лк вдоль оси велосипедной дорожки.

4. Отдельная велосипедная инфраструктура вдали от централизованного уличного освещения

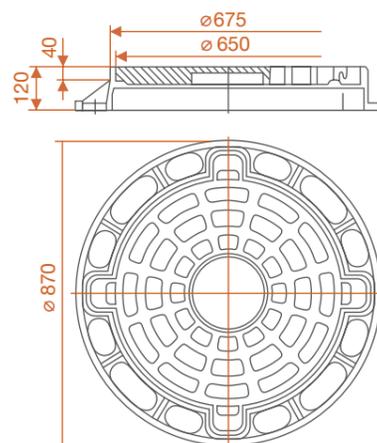
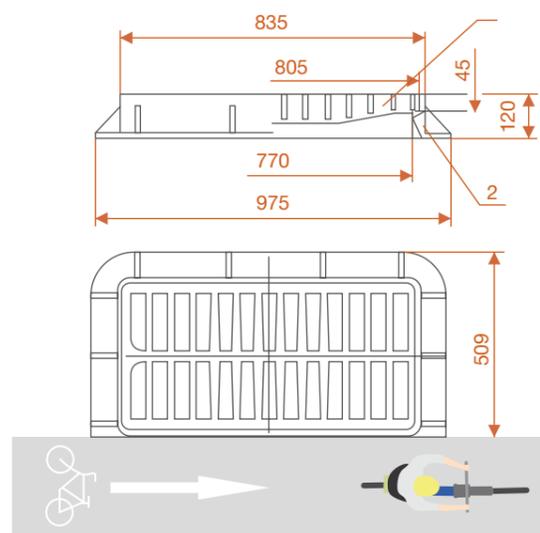
может освещаться посредством (рисунок 6.45):

- светильников наружного освещения;
- катафотов, встроенных в покрытие (для обозначения пути);
- столбиков со встроенным светильником.



Рисунок 6.45 – Примеры освещения велосипедной инфраструктуры с помощью светильников наружного освещения, катафотов, столбиков со встроенным освещением

Водоотведение



1. В целях удаления образующейся влаги на типах ВТИ осуществляется устройство системы водоотведения (линейный поверхностный водоотвод) в соответствии с действующими нормами и правилами.

2. В структуру системы водоотведения входят дождеприемники, количество которых определяется проектом. Применяемые при обустройстве ВТИ дождеприемники должны иметь направление пазов для приема воды, поперечное направлению движения велотранспорта. На рисунке 6.46 представлены типовые исполнения дождеприемников.

Рисунок 6.46 – Пример исполнения дождеприемника с поперечным и диагональным направлениями пазов, а также круглой формы

Велосипедная навигация

Велосипедная навигация осуществляется при помощи существующих знаков маршрутного ориентирования, применяемых для автотранспорта, а также размещения специализированных навигационных объектов:

- информационные киоски проката велосипедов;
- информационные киоски велосипедной дорожки;

- знаки индивидуального проектирования (более подробно в разделе 7, рисунок 7.1).

Информационный киоск велосипедной дорожки

Информационный киоск велосипедной дорожки предназначен для помощи велосипедистам в навигации по городу и по велосипедным полосам внутри города. Карта центра города позволяет пользователям определить

точки, в которых они смогут оставить или взять велосипеды (рисунок 6.47).

Информационные киоски должны располагаться в ключевых точках принятия решений внутри велосипедной сети и вдоль велосипедных полос для предоставления возможности велосипедистам отслеживать свой маршрут и выполняться в виде отдельно стоящего неосвещенного информационного стенда велосипедной инфраструктуры.

Графический информационный стенд выполняется в размере не менее 450 x 2495 мм.

Более детальные характеристики могут быть востребованы в дальнейшем; они будут определяться планировочными особенностями дополнительными пунктами проката.

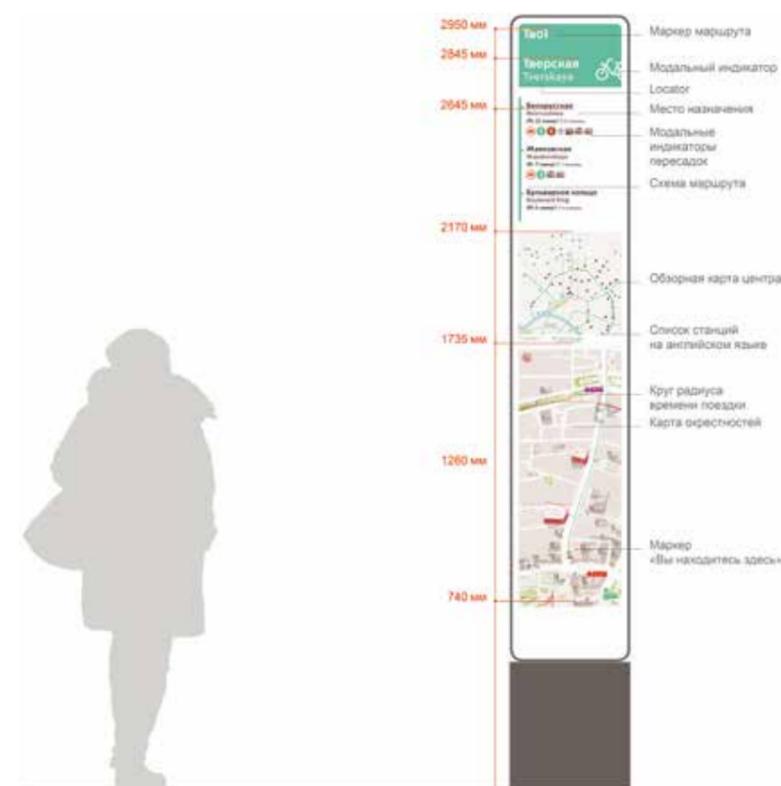


Рисунок 6.47 – Пример исполнения информационного киоска велосипедной дорожки

Информационный киоск проката велосипедов

Информационный киоск проката велосипедов выполняет функцию помощи велосипедистам в ориентировании и навигации по городу с использованием схемы точек проката велосипедов и указанием выбранного направления движения, пункта назначения и плана города (рисунок 6.48).

Информационные киоски должны устанавливаться в точках проката велосипедов и представлять собой отдельно стоящий неосвещенный информационный стенд велосипедной инфраструктуры, также предназначенный для получения сервисных услуг системы проката велосипедов.

Графический информационный стенд выполняется в размере не менее 900 x 2000 мм.

Более детальные характеристики могут быть востребованы в дальнейшем; они будут определяться планировочными особенностями дополнительных пунктов проката.



Рисунок 6.48 – Пример исполнения информационного киоска проката велосипедов

Датчики интенсивности велосипедного и пешеходного движения

Типы датчиков	Использование
Инфракрасный	<ul style="list-style-type: none"> Для использования на улице Для измерений общей интенсивности движения Ширина измерения до 8 м (1–2 полосы движения) Погрешность измерения – не более 4%
Индуктивный	<ul style="list-style-type: none"> Для использования на улице Для измерений интенсивности велосипедного движения Погрешность измерения – не более 3% Незначительное вмешательство в покрытие
Комбинированный	<ul style="list-style-type: none"> Для использования на улице Для измерений интенсивности движения пешеходного и велосипедного движения с разделением на категории Рабочий диапазон до 6 м

1. Датчики интенсивности велосипедных и пешеходных потоков предназначены для постоянного мониторинга велосипедных и пешеходных потоков. Для измерения интенсивности потоков могут применяться различные типы датчиков в зависимости от принципа действия чувствительного элемента (таблица 6.10). Пример размещения комбинированного датчика двойной технологии (инфракрасной и индуктивной петли) представлен на рисунке 6.49.

2. Датчики рекомендуется размещать на основных перекрестках и развилках обычно магистральных и районных маршрутов. Частота размещения определяется целями и задачами мониторинга ВТИ.

Таблица 6.10 – Типы датчиков и их использование

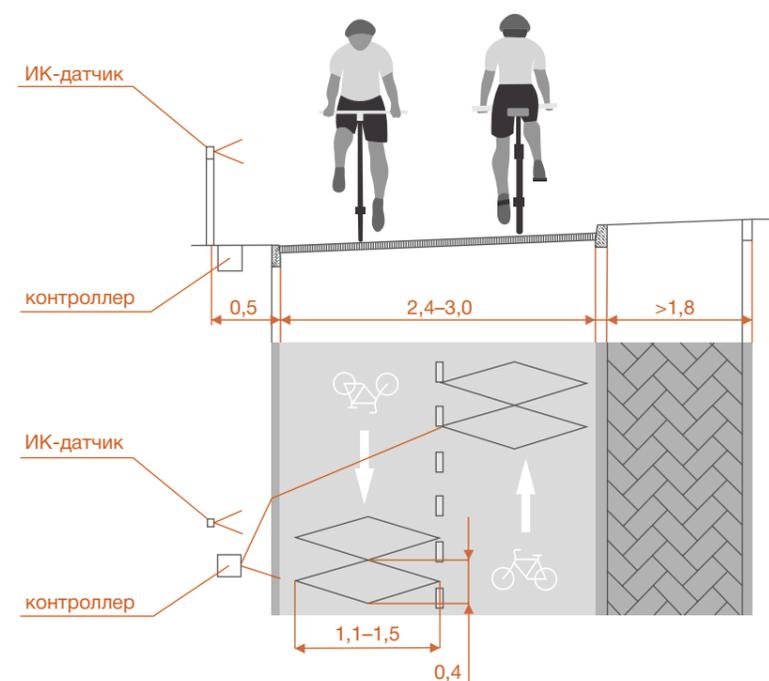


Рисунок 6.49 – Пример размещения комбинированного датчика двойной технологии – инфракрасной и индуктивной петли

Станции подкачки шин

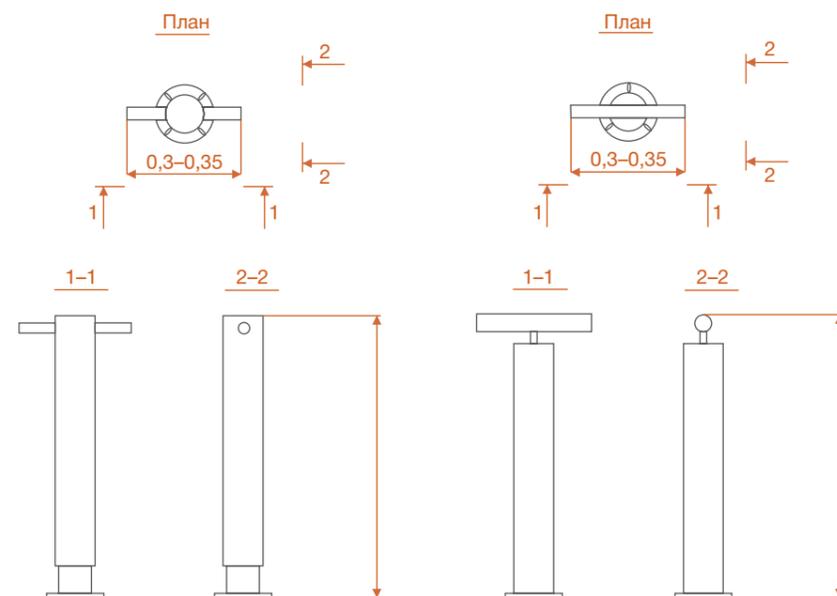


Рисунок 6.50 – Примеры станций ручной подкачки велосипедных шин

1. Станции подкачки шин следует размещать вдоль участков с интенсивным велосипедным движением в местах, где велосипедист, подкачивающий шины, не создаст помехи для остальных пользователей улично-дорожной сети: автотранспорта, велосипедов и пешеходов. Рекомендуется устанавливать одну станцию подкачки на 5 км магистральной маршрутной сети.

2. Подкачка воздуха на станциях может производиться автоматически, с использованием электроэнергии, или вручную, при помощи мускульной силы пользователя (рисунок 6.50).

3. Для более эффективного использования городского пространства и снижения риска вандализма насос на станции подкачки шин рекомендуется выполнять в виде компактного цилиндрического столбика, устойчивого к физическим воздействиям, высотой 0,7–0,8 м, с минимумом выступающих деталей.

Стойки техосмотра

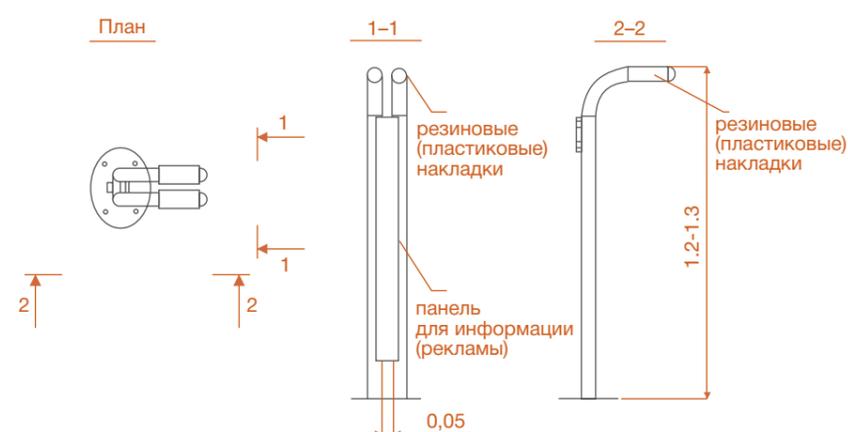


Рисунок 6.51 – Пример исполнения стойки технического осмотра велосипедов

1. Стойки технического осмотра велосипедов следует размещать аналогично станциям подкачки шин, указанных в п. 6.4.5 настоящего альбома, или устанавливать совмещенные станции подкачки шин и техосмотра. Пример исполнения стойки технического осмотра велосипедов представлен на рисунке 6.51.

2. Стойки техосмотра должны быть оборудованы держателями велосипедов для удобства ремонта и минимально необходимым набором инструментов:

- отвертки с крестовым и прямым наконечником;
- набор ключей под внутренний шестигранник;
- набор накидных или рожковых ключей;
- разводной ключ;
- монтировка или монтажные лопатки;
- ручной насос для подкачки шин.

3. Для защиты стоек от вандализма рекомендуется их размещать в людных местах, вблизи заправочных станций и авторемонтных мастерских, местах с установленными видеочкамерами и т.д.

7

Предложения по внесению изменений и дополнений в действующую нормативную базу

Предложения по внесению изменений и дополнений в действующую нормативную базу

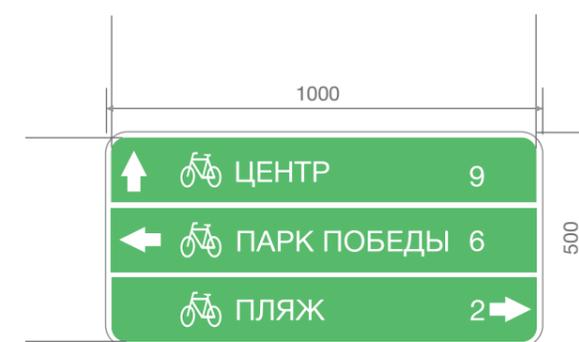


Рисунок 7.1 – Пример знака индивидуального проектирования, информирующего о направлении и расстоянии до объектов притяжения



Рисунок 7.2 – Пример знака «Велопарковка»

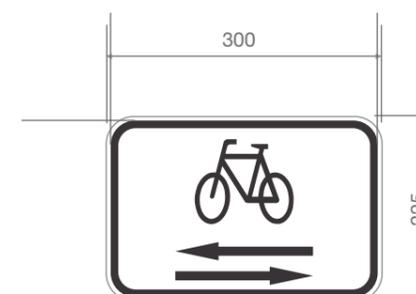


Рисунок 7.3 – Пример таблички, информирующей о направлении движения велосипедистов

С учетом проведенного анализа отечественных действующих требований по применению технических средств организации дорожного движения, а также рассмотренных зарубежных нормативов целесообразно дополнить действующие стандарты [5, 6]:

1. Следующими дорожными знаками для организации велосипедного движения:

а) знак индивидуального проектирования, информирующий велосипедиста об указании направления движения к объектам притяжения (рисунок 7.1);

б) знак «Велопарковка», информирующий о наличии велосипедной парковки (рисунок 7.2);

в) табличку, информирующую о пересечении с велосипедной полосой или дорожкой с одно- или двухсторонним движением велосипедов, совместно со знаками 2.4 «Уступите дорогу», 5.7.1 и 5.7.2 «Выезд на дорогу с односторонним движением» (рисунок 7.3).

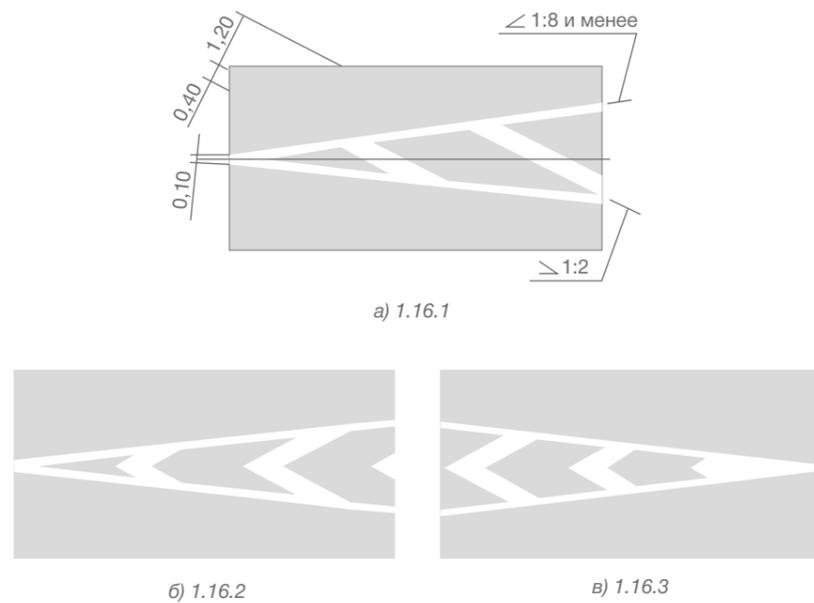


Рисунок 7.4 – Разметка



Рисунок 7.5 – Разметка 1.18

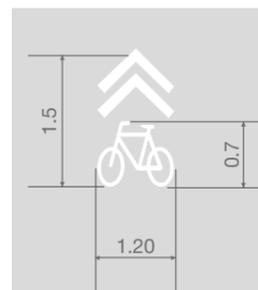


Рисунок 7.6 – Пример разметки для полосы общего пользования

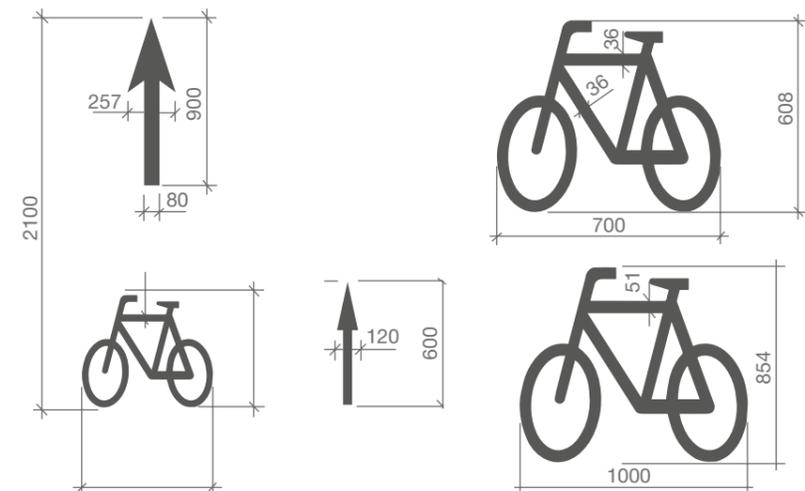


Рисунок 7.7 – Рекомендуемые размеры разметки 1.23.3 и 1.18 в экспериментальном порядке

2. Целесообразно внести изменения в ГОСТ Р 52289–2004 [5] в части возможности использования разметки 1.16.1 – 1.16.3 (рисунок 7.4: соответственно а), б) и в)) для разделения велосипедной полосы от остальной проезжей части в случае, если ширина проезжей части это позволяет.

3. Для указания направления движения по полосам совместно с пиктограммой «Велосипед» целесообразно применять разметку 1.18 в уменьшенных размерах (рисунок 7.5).

4. Разметку, обозначающую совместное движение велосипедистов и автомобильного транспорта (полосы общего пользования) (рисунок 7.6).

5. Рекомендуется в экспериментальном порядке применять разметку 1.23.3 и 1.18 в других размерах, приведенных на рисунке 7.7.

6. Для обеспечения безопасности движения велосипедистов, повышения внимания участников дорожного движения при обозначении велосипедных полос на перекрестке и велосипедных переездов, а также для визуального отделения велосипедных потоков от транспортных и пешеходных рекомендуется использовать термопластиковую разметку красного цвета в определенных случаях:

- в местах конфликтных точек транспортных потоков: на перекрестках, развилках, выездах из дворов и др.;
- в местах, где происходили ДТП с участием велосипедистов;
- для выделения «накопительной зоны» перед перекрестком.

7. В дополнение к вводу светофорного регулирования (при интенсивности велосипедного движения свыше 50 вел./ч) на регулируемом перекрестке на улице с двумя полосами движения (одна полоса в каждом направлении), в том числе при наличии велосипедной полосы, рекомендуется использование двойной стоп-линии с зоной ожидания разрешительной фазы для велосипедистов шириной 3 м и более между ними – так называемой накопительной зоной. «Накопительная зона» маркируется разметкой 1.23.3 и дополнительно выделяется термопластиковой разметкой красного цвета. Велосипедная полоса также выделяется разметкой красного цвета на длину до 10 м от стоп-линии для велосипедистов (рисунок 7.8).

8. Для повышения безопасности и комфорта левого поворота, совершаемого в два этапа,

на перекрестке рекомендуется устраивать дополнительную велосипедную полосу со стоп-линией и зоной ожидания. Ширина дополнительной полосы должна быть не менее 1,20 м. Для лучшего ориентирования велосипедистов обе велосипедные полосы на перекрестке рекомендуется обозначать разметкой указания направления движения 1.18 в уменьшенном размере и разметкой 1.23.3 (рисунок 7.9).

Вышеуказанные дополнения в национальные стандарты позволят значительно расширить возможности применения современных ТСОД, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения при обустройстве ВТИ.

Параллельно вышеуказанные предложения целесообразно внести в Правила дорожного движения.

Отдельно необходимо отметить, что требуется внесение дополнений в действующие нормативные документы:

- «Временный порядок обеспечения безопасности организации работ на проезжей части дорог и магистралей в городе Москве» в части организации движения велотранспорта в местах производства дорожных работ с учетом обеспечения безопасности движения;
- «Регламент комплексного содержания объектов дорожного хозяйства города Москвы в летний период» в части содержания ВТИ.

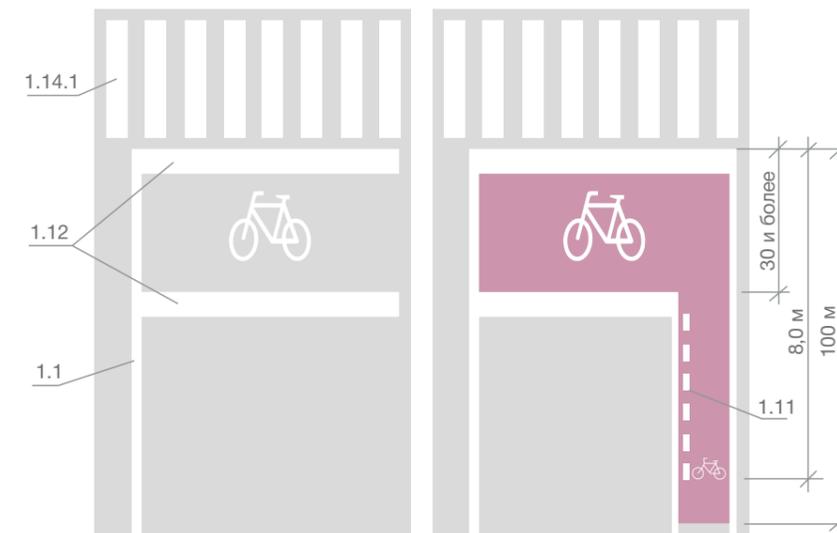


Рисунок 7.8 – Пример исполнения «накопительной зоны» перед перекрестком с помощью двух линий разметки 1.12 «стоп-линия», разметки 1.23.3 и нанесения цветного покрытия

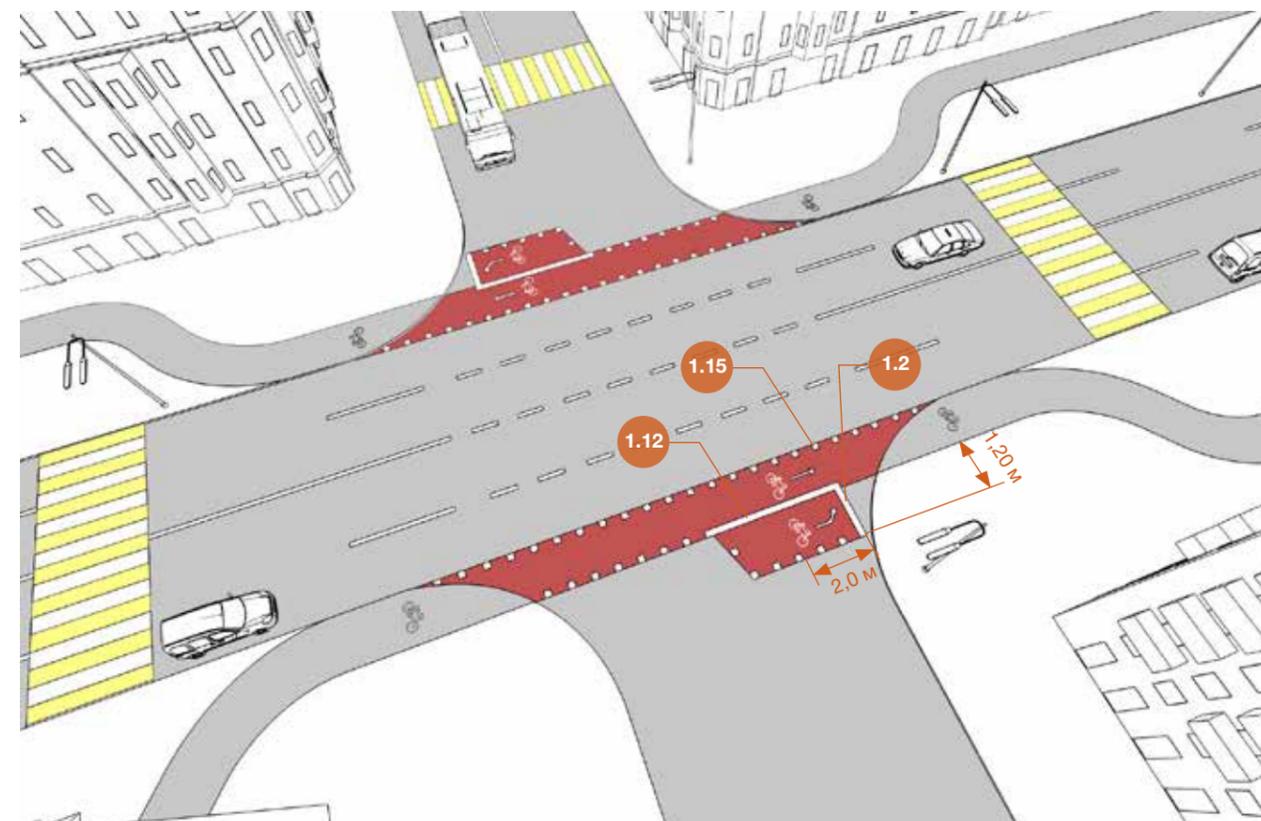
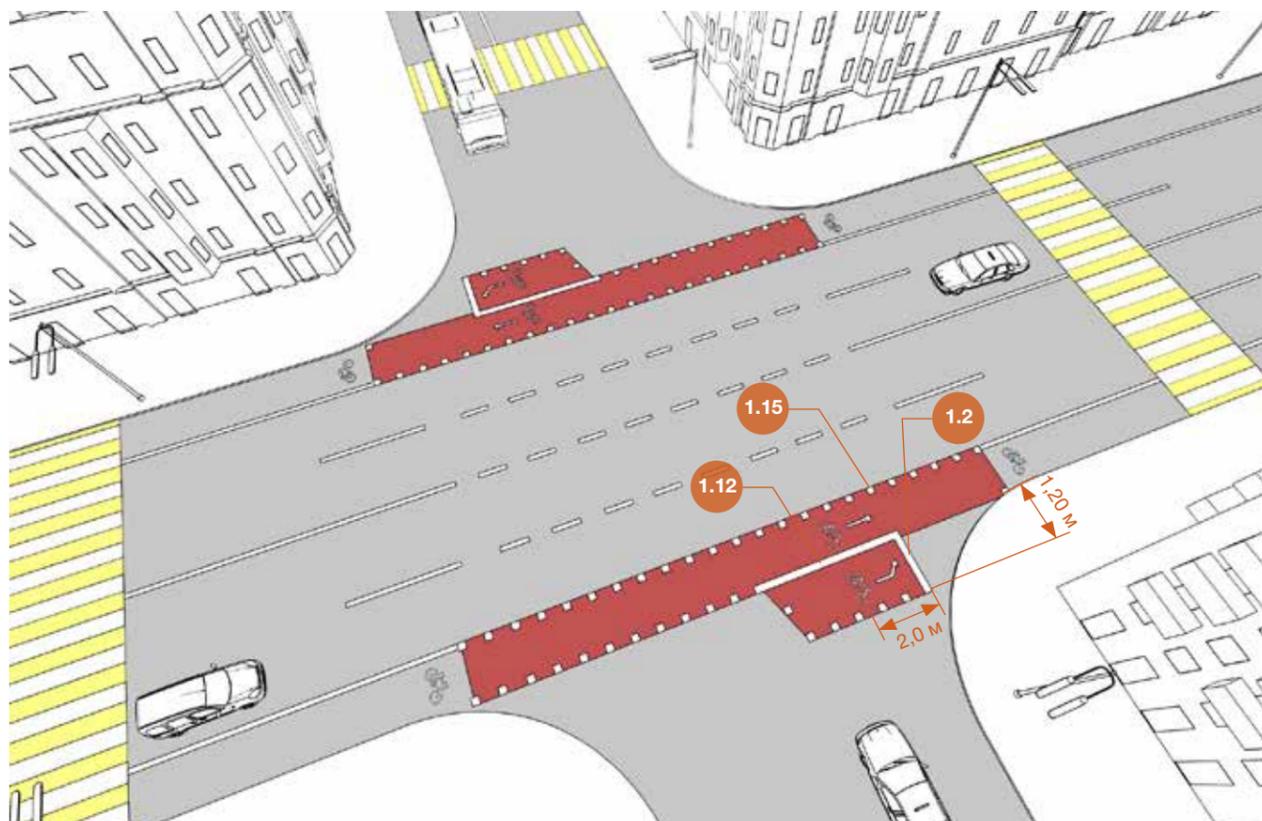
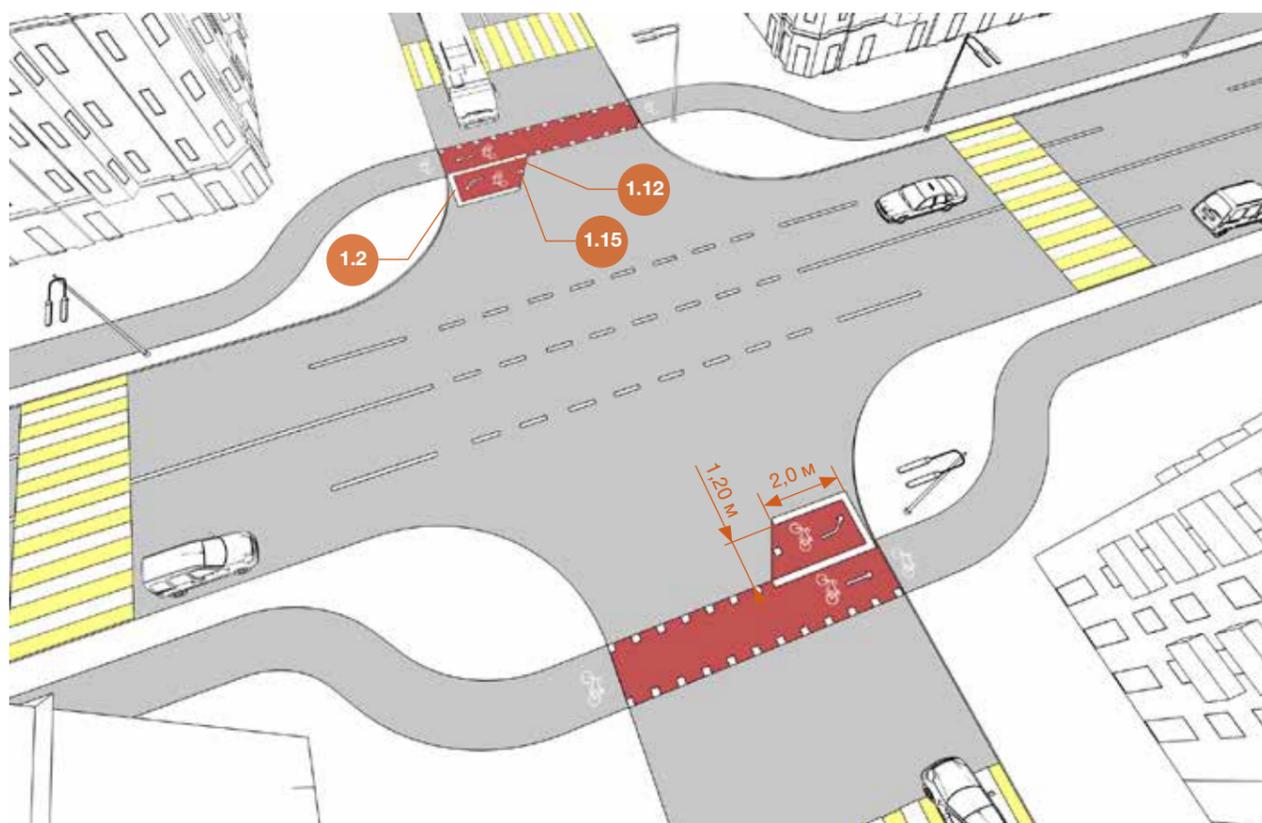


Рисунок 7.9 – Различные варианты исполнения устройства дополнительной полосы на перекрестке для осуществления велосипедистами левого поворота в два этапа



8

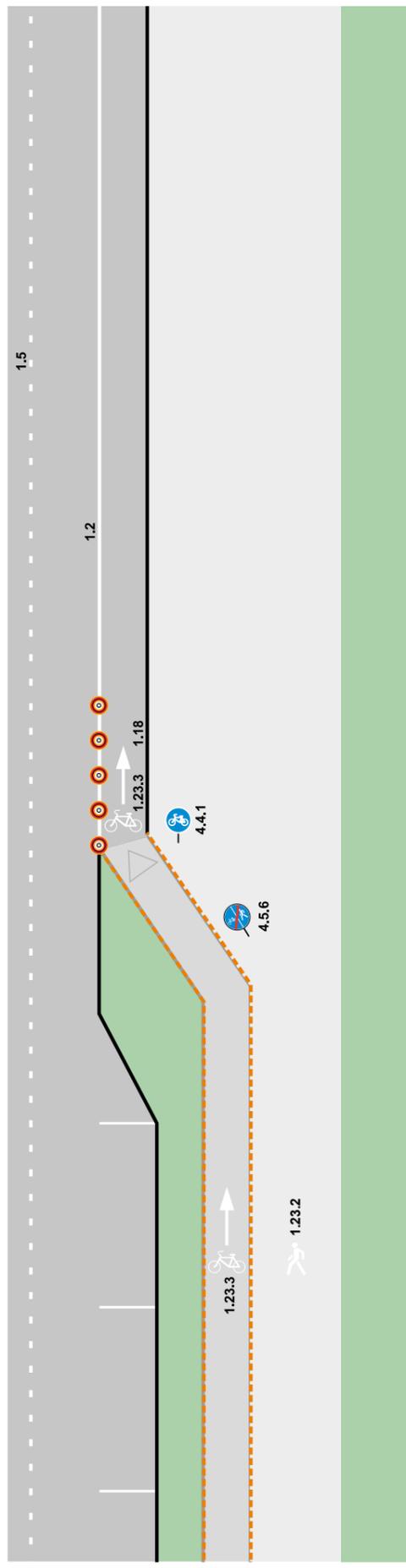
Типовые схемы

Типовые схемы

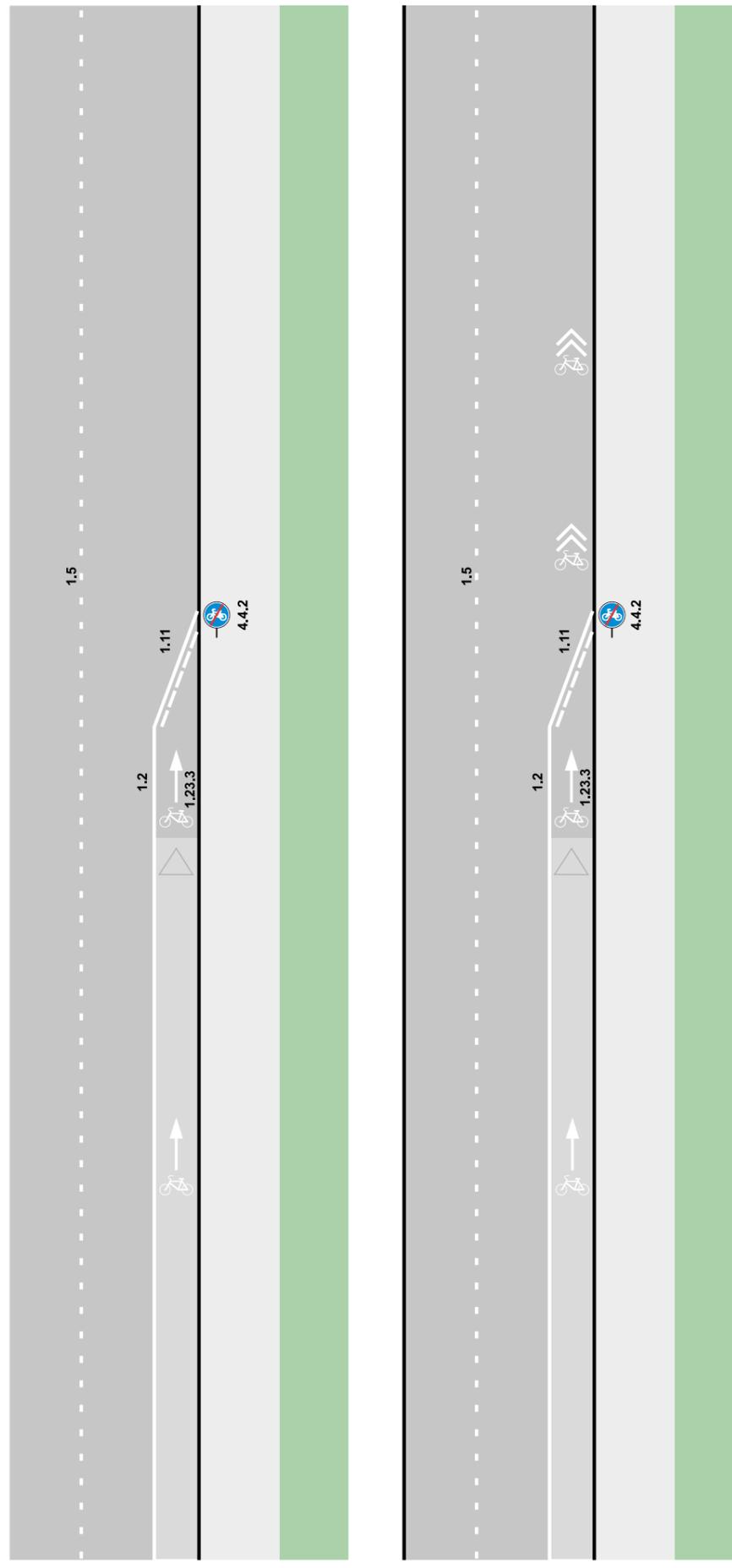
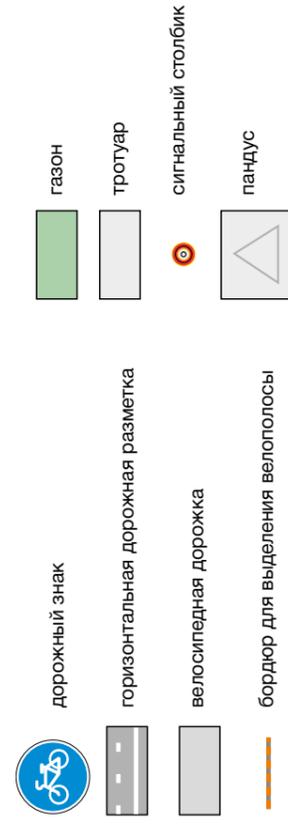
Распределение типовых схем в соответствии с классификацией ВТИ приведено в таблице 8.1.

По месту расположения на УДС	По типу конструктивного исполнения		Пешеходная и велосипедная дорожка (велопешеходная дорожка)		Велосипедная полоса
	Велосипедная дорожка		односторонняя	двусторонняя	односторонняя
на перегоне	1, 2, 3, 4, 31, 32, 36	33, 34	1, 3, 31	33, 34, 35, 36	1, 2, 3
на пересечении	6, 16, 17, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30	5, 7, 8, 9, 15	10, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 27, 28, 29	30	5, 7, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26
не прилегает к элементам УДС		21		20, 21	

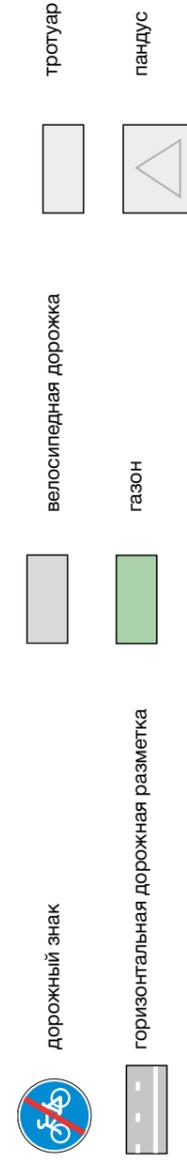
Далее приведены типовые схемы организации ВТИ, которые следует использовать совместно с разделом 5.1. Классификация велотранспортной инфраструктуры.

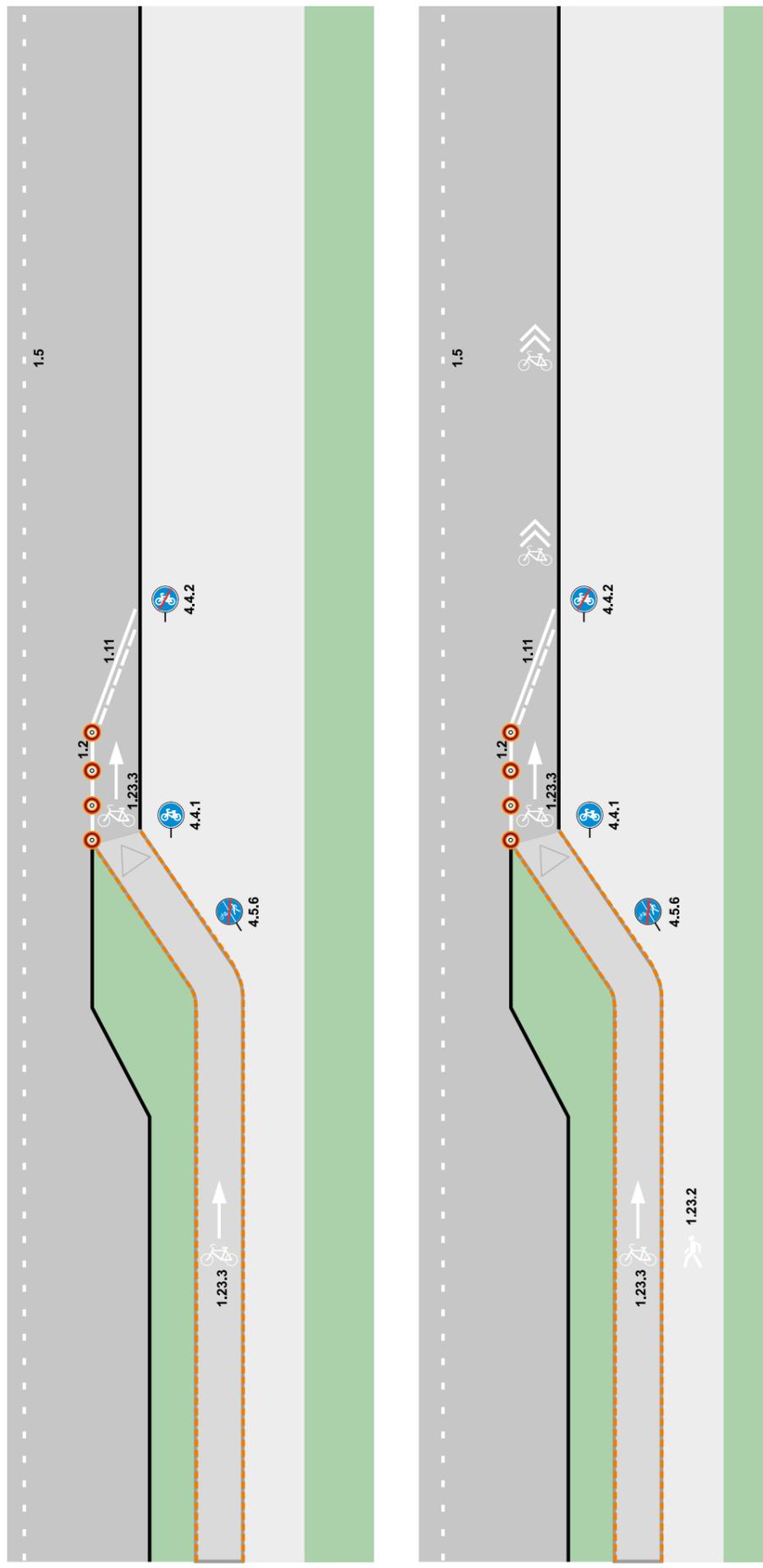


Условные обозначения:



Условные обозначения:

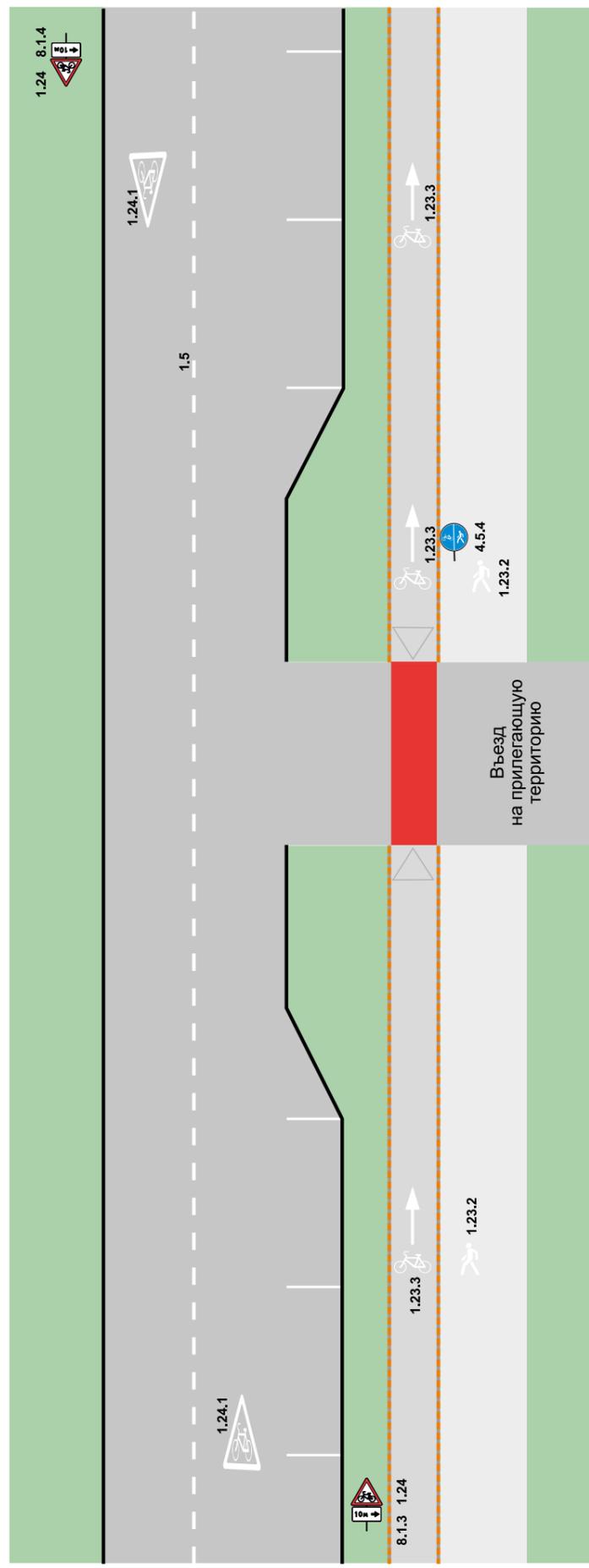




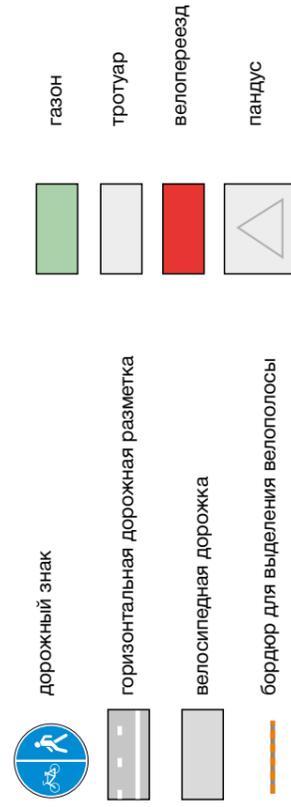
Условные обозначения:

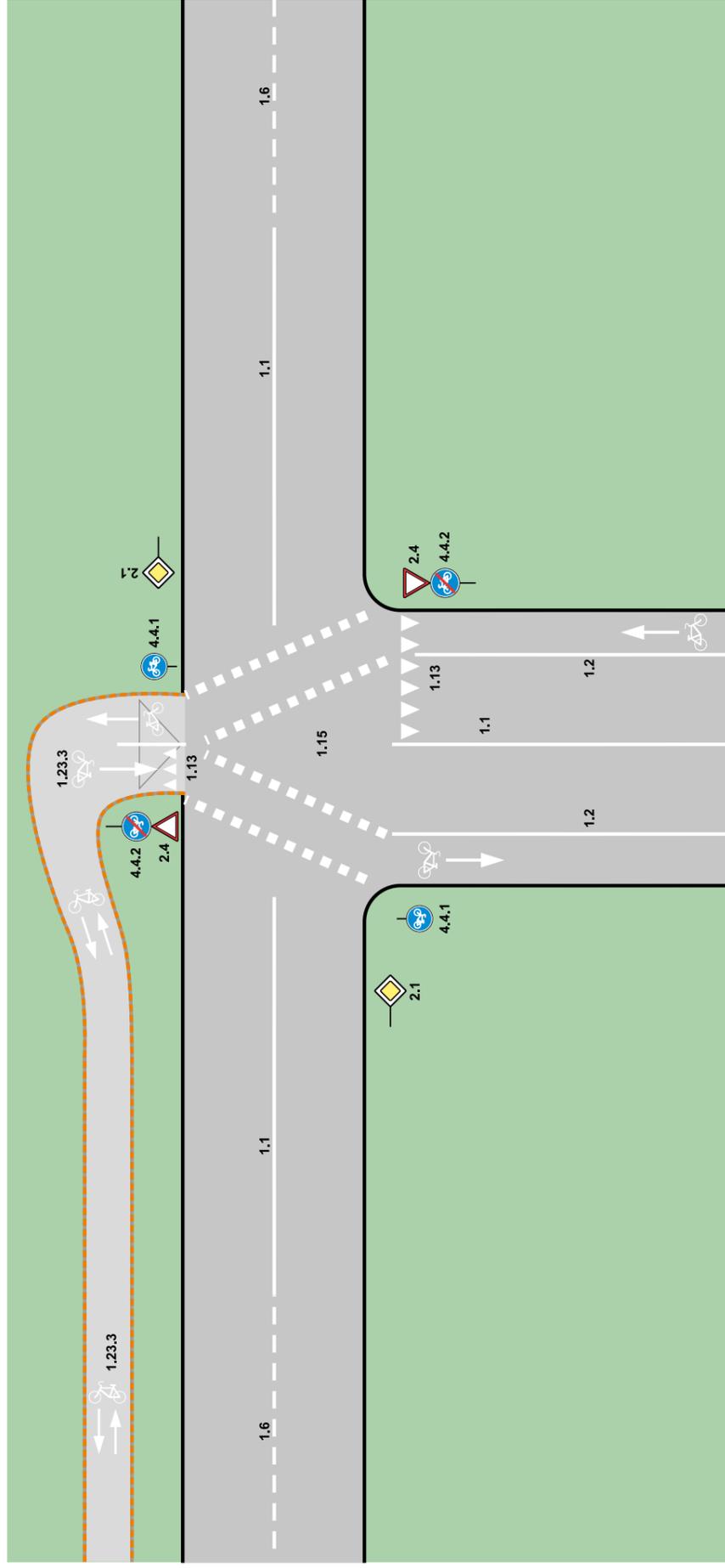


Лист 4 – Обеспечение видимости велосипедной дорожки при въезде на прилегающую территорию за счет ликвидации парковочных мест

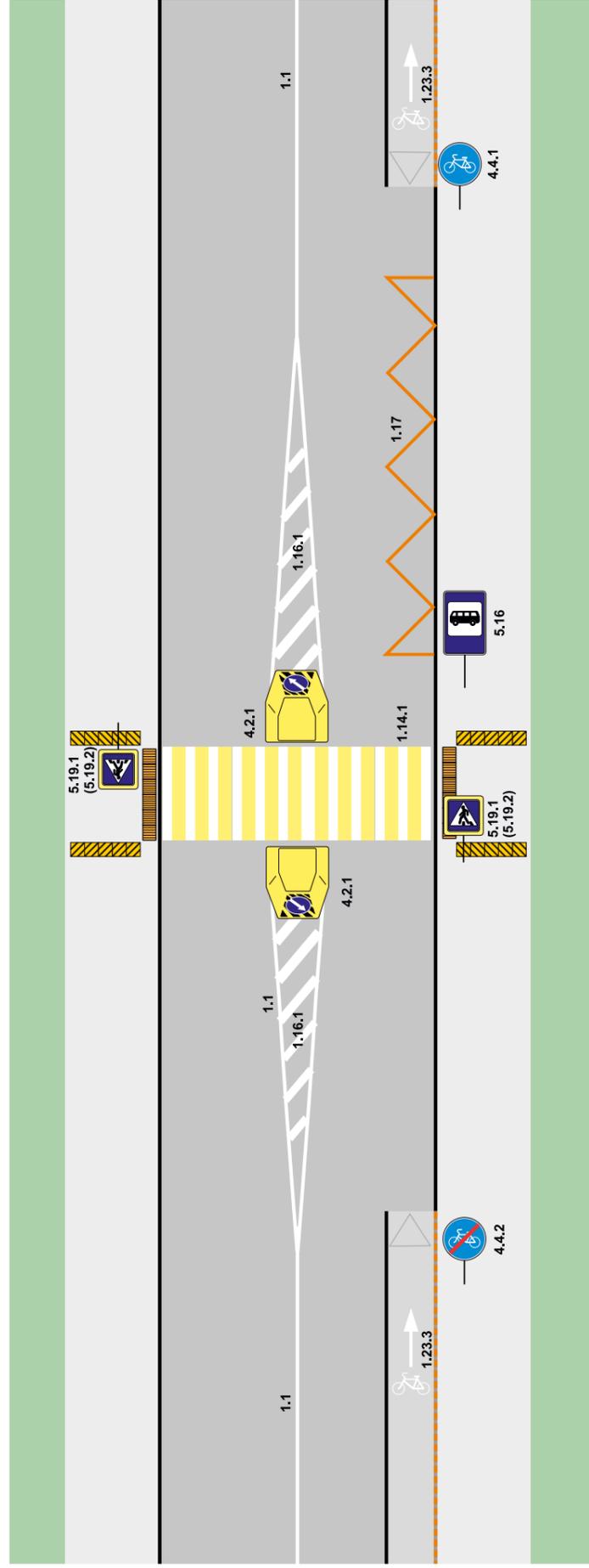
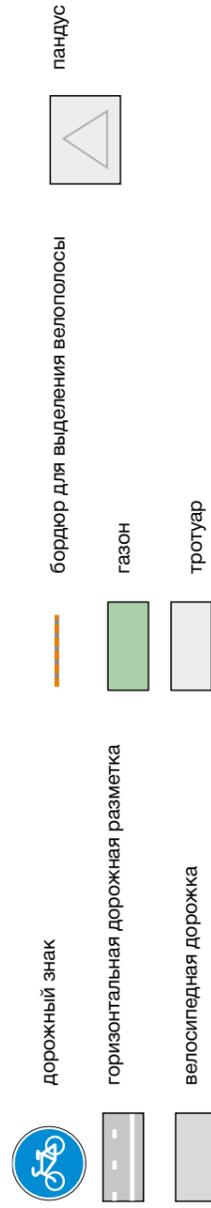


Условные обозначения:

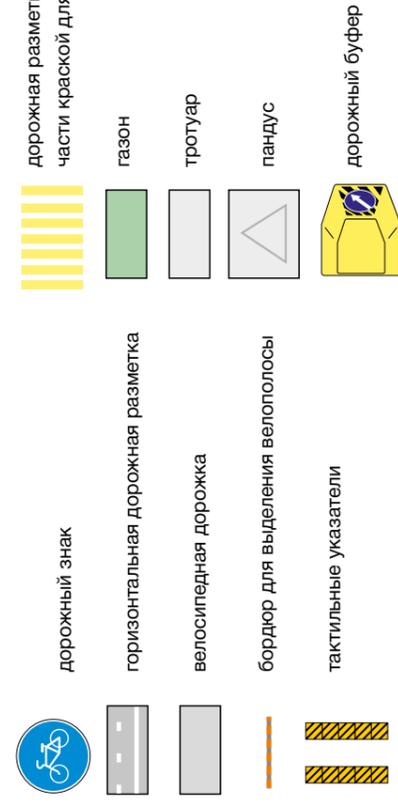


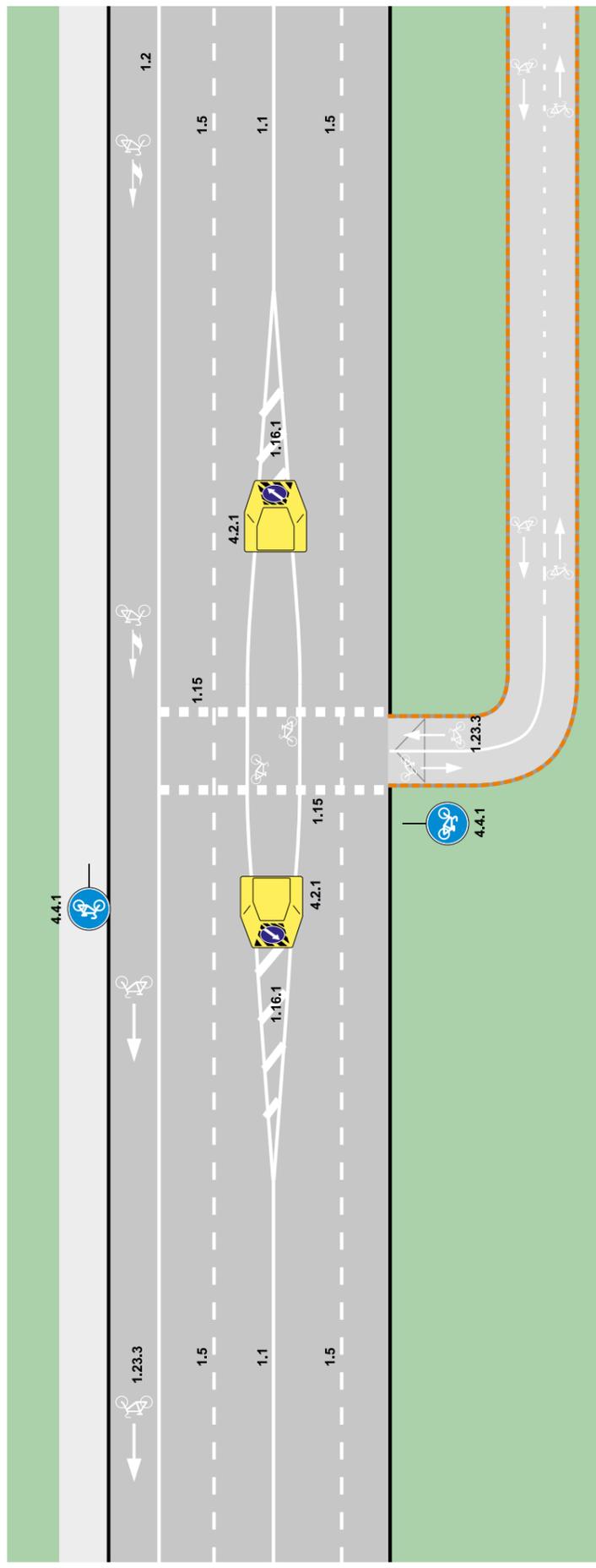


Условные обозначения:

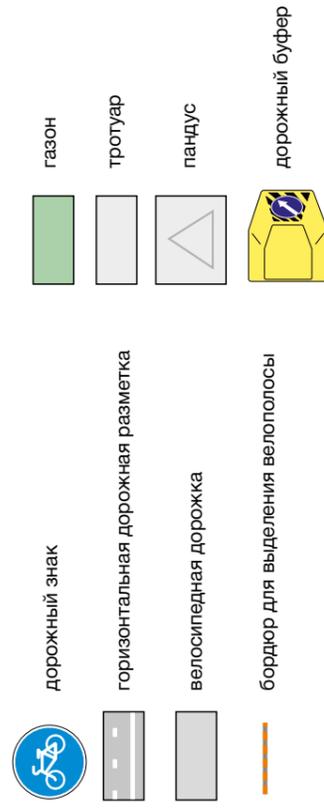


Условные обозначения:

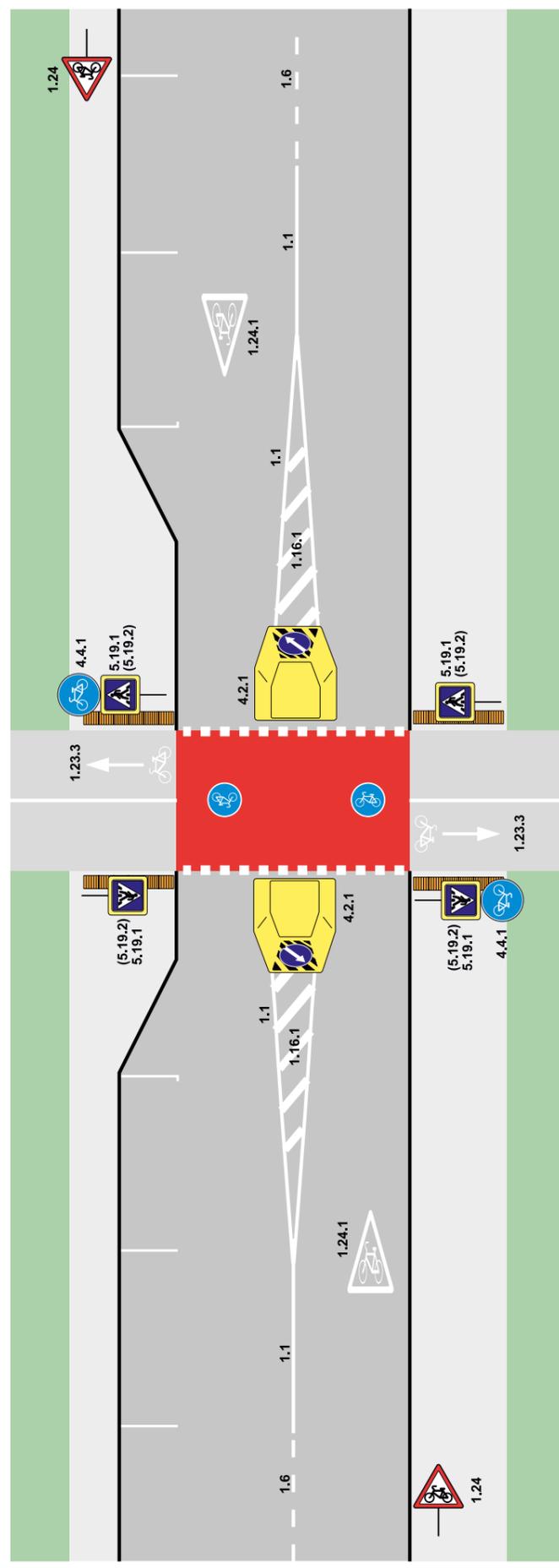




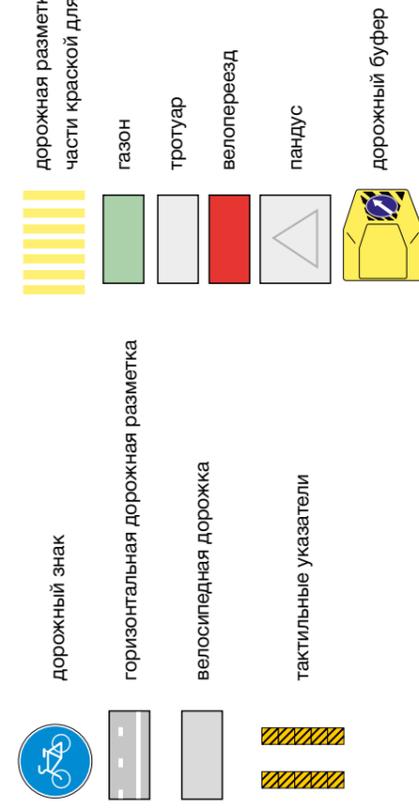
Условные обозначения:

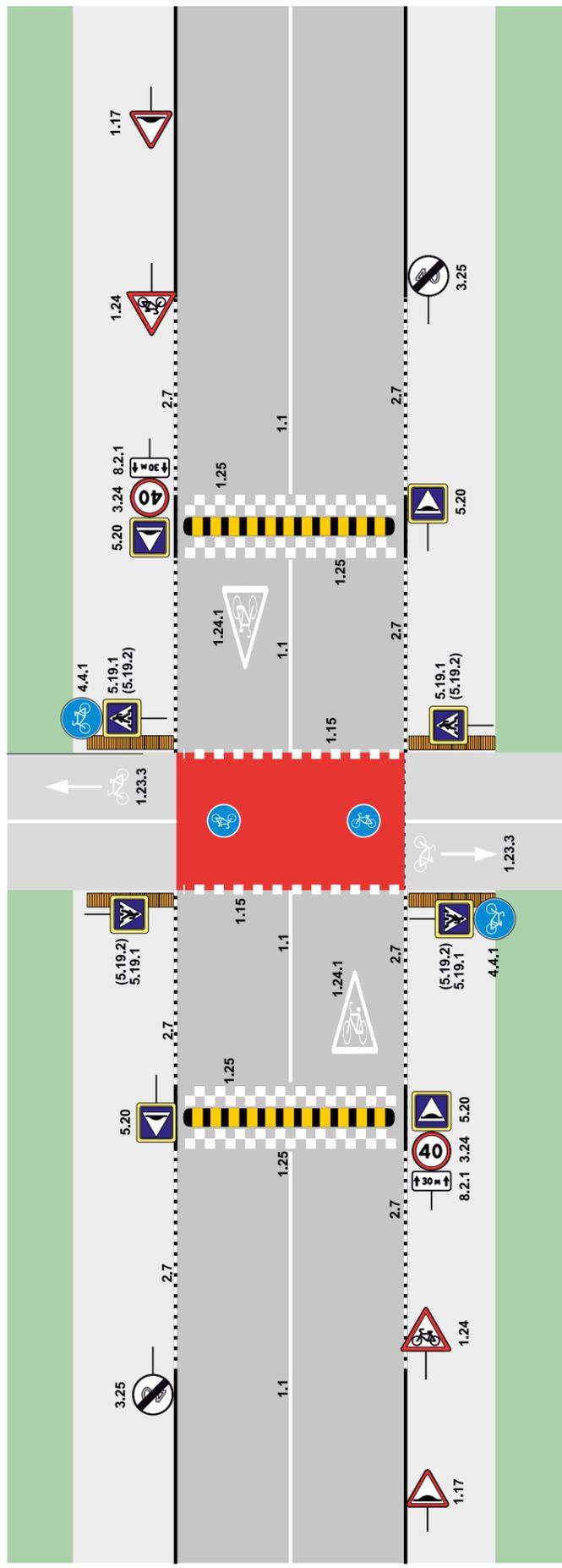


Лист 8 – Пересечение велосипедной дорожки (с двусторонним движением) с автомобильной дорогой

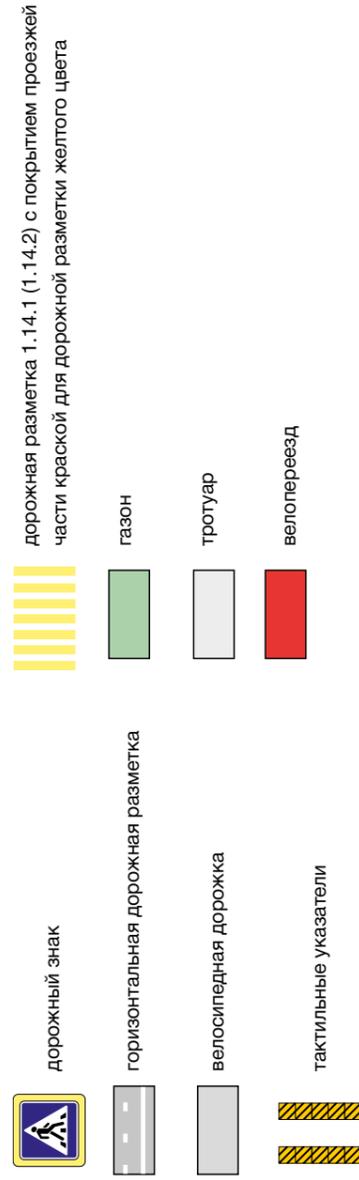


Условные обозначения:

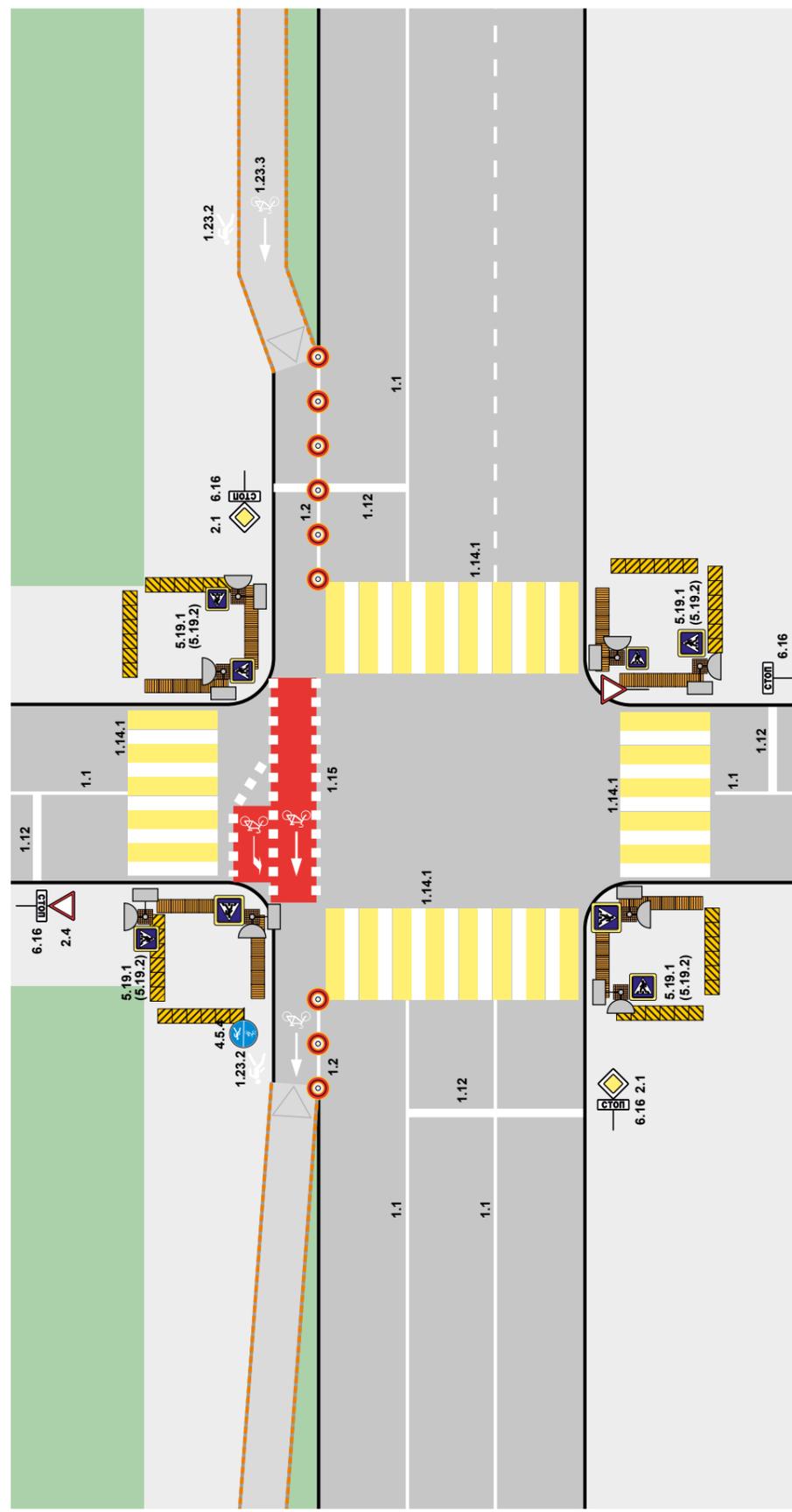




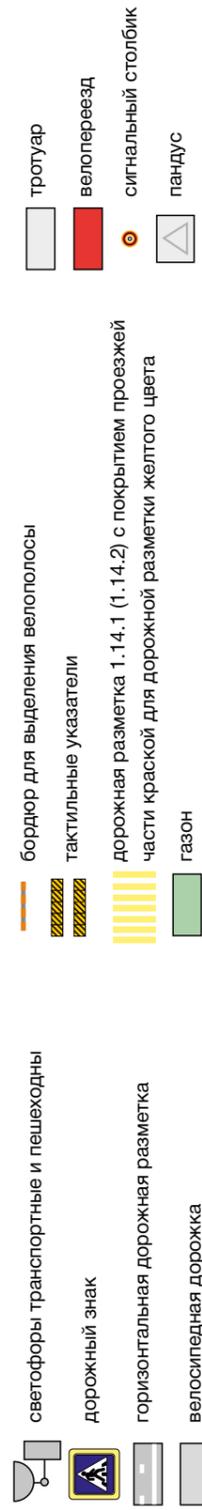
Условные обозначения:

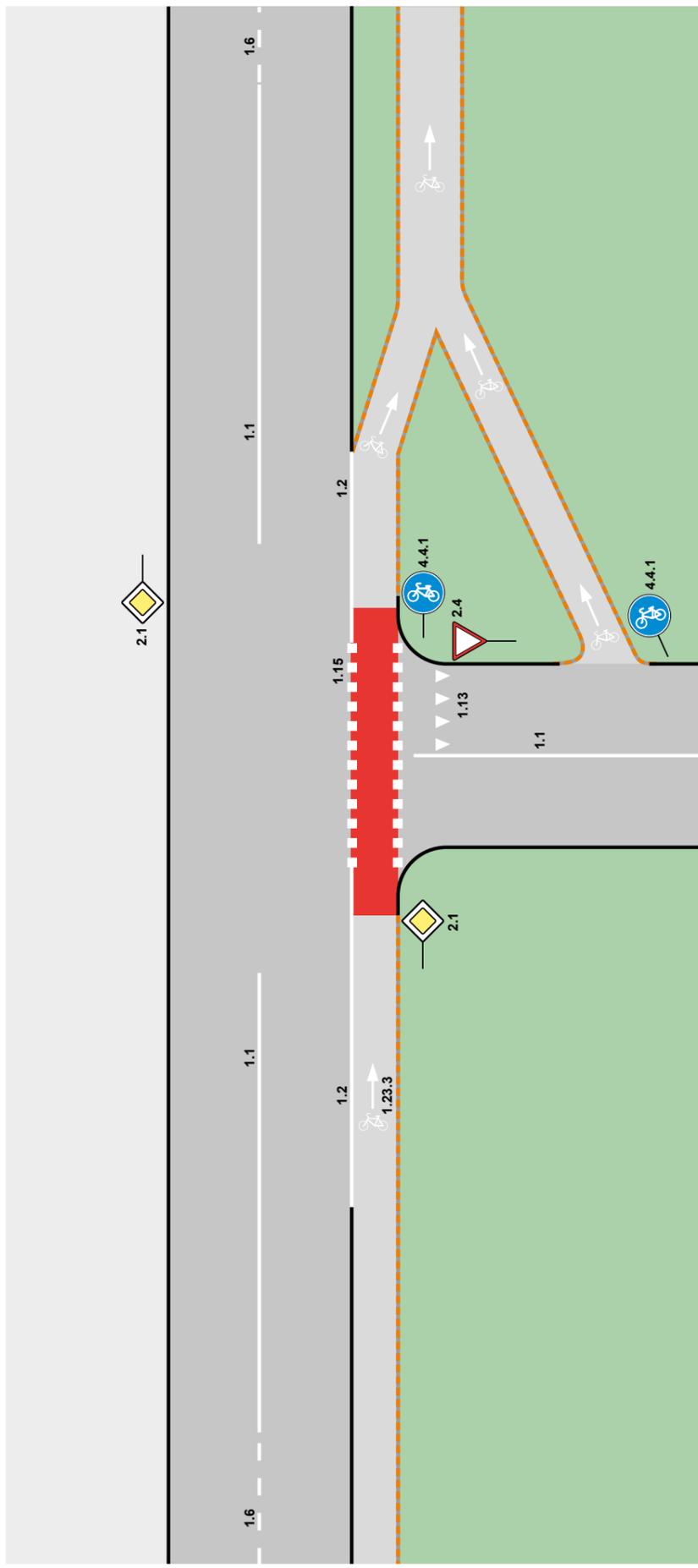


Лист 10 – Переход велосипедной дорожки в велополосу на регулярном перекрестке с велокарманом для левоповорачивающих велосипедистов



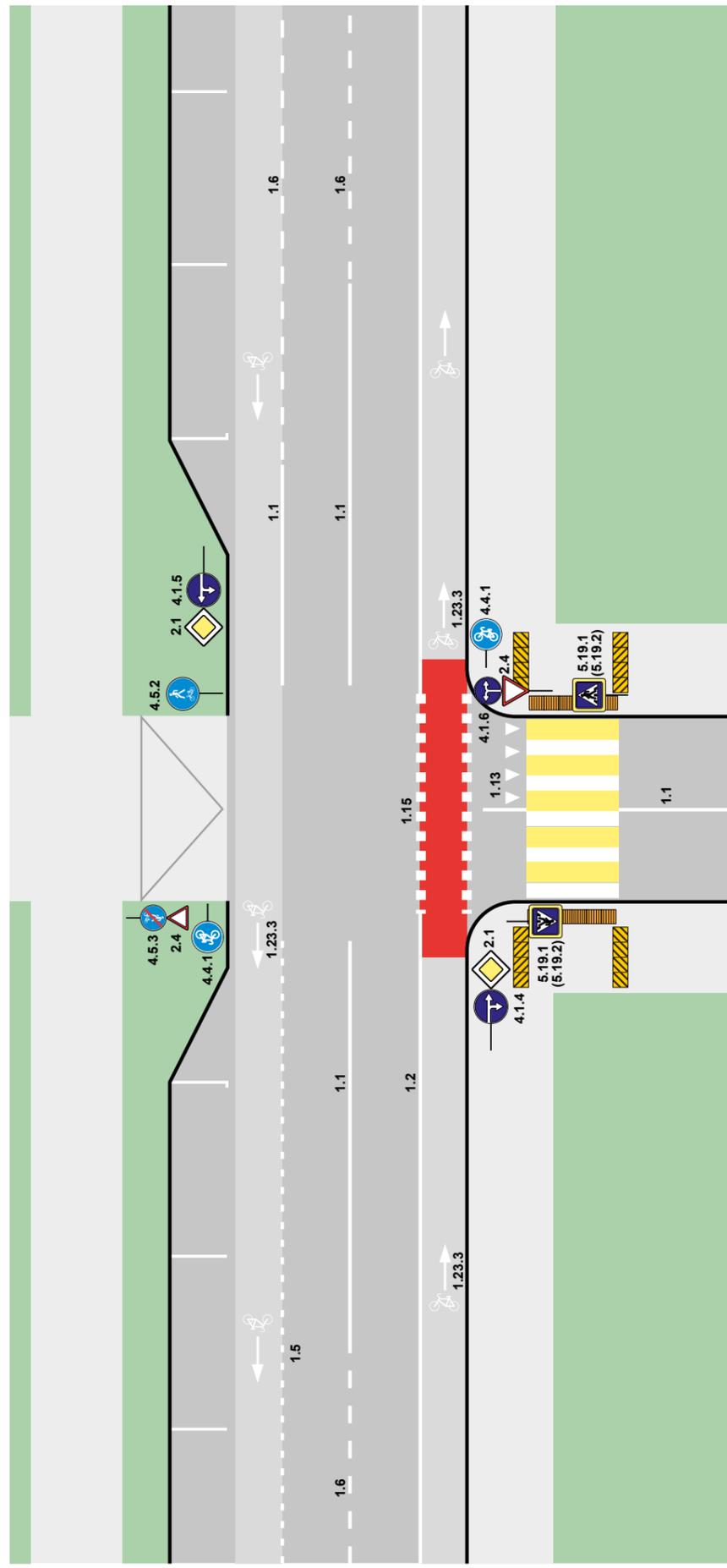
Условные обозначения:





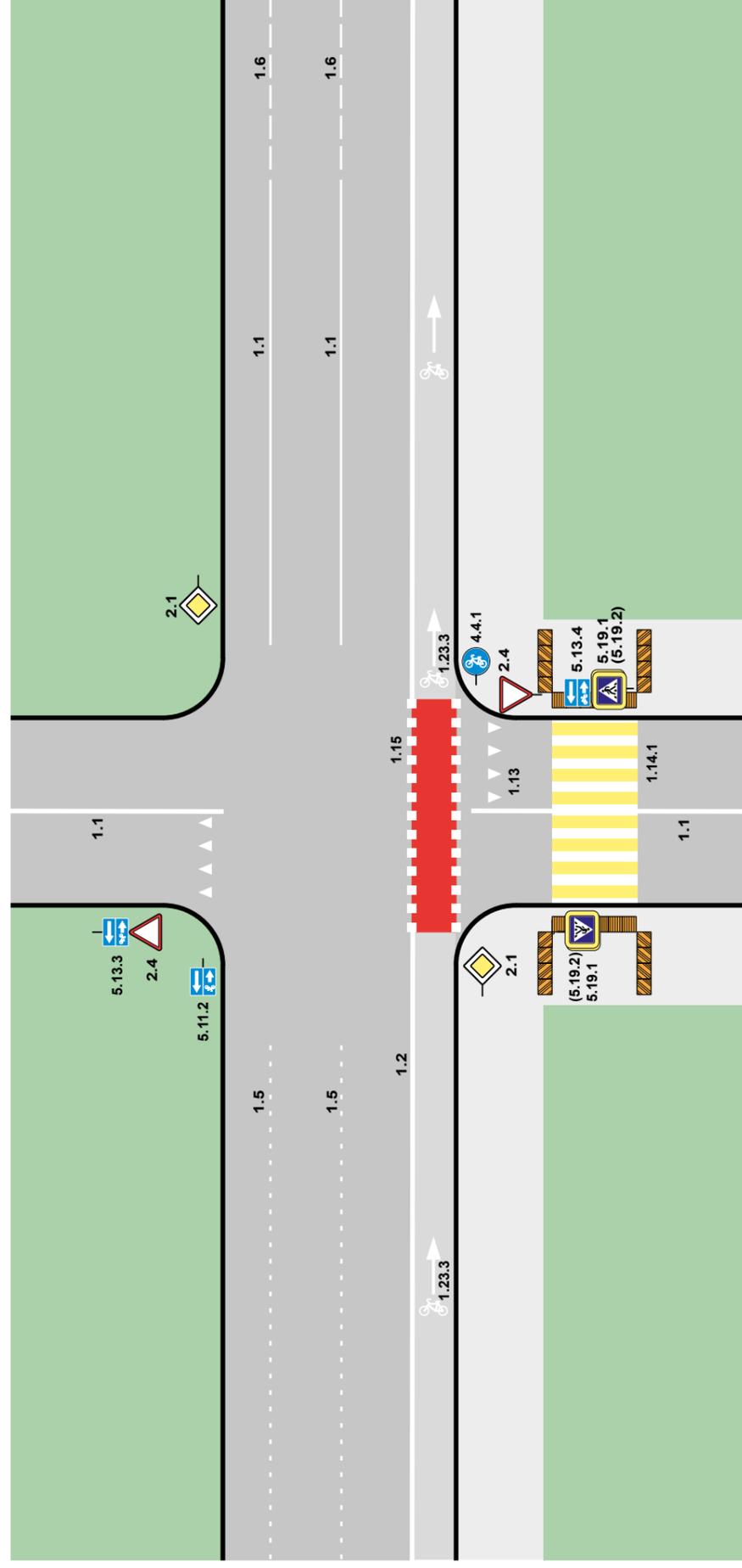
Условные обозначения:

-  дорожный знак
-  газон
-  горизонтальная дорожная разметка
-  тротуар
-  велосипедная дорожка
-  велопереезд
-  бордюр для выделения полосы

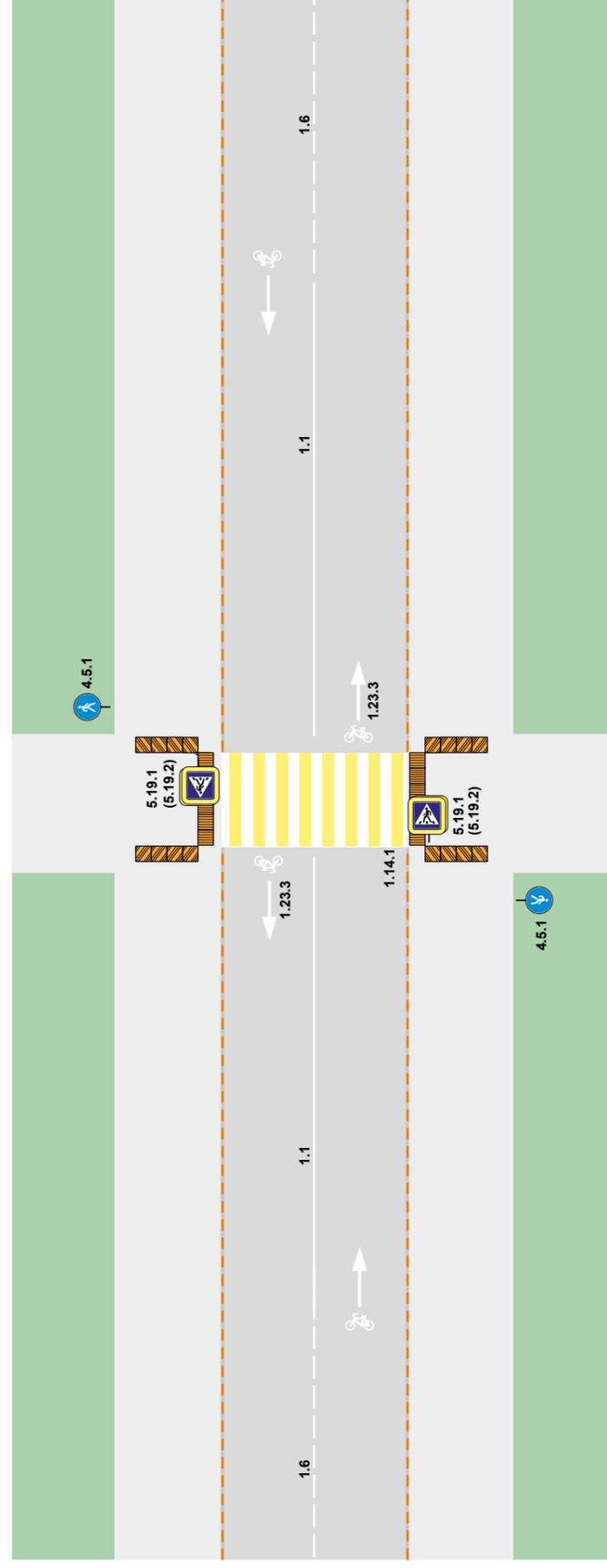
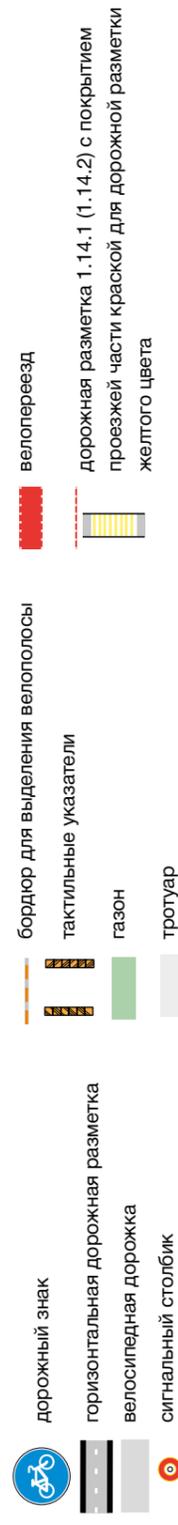


Условные обозначения:

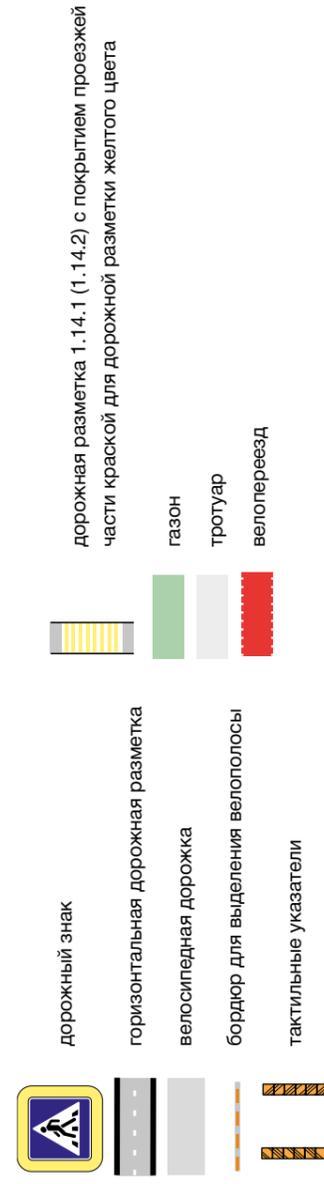
-  дорожный знак
-  тактильные указатели
-  горизонтальная дорожная разметка
-  дорожная разметка 1.14.1 (1.14.2) с покрытием проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета
-  велосипедная дорожка
-  велопереезд
-  бордюр для выделения полосы
-  тротуар
-  газон
-  пандус

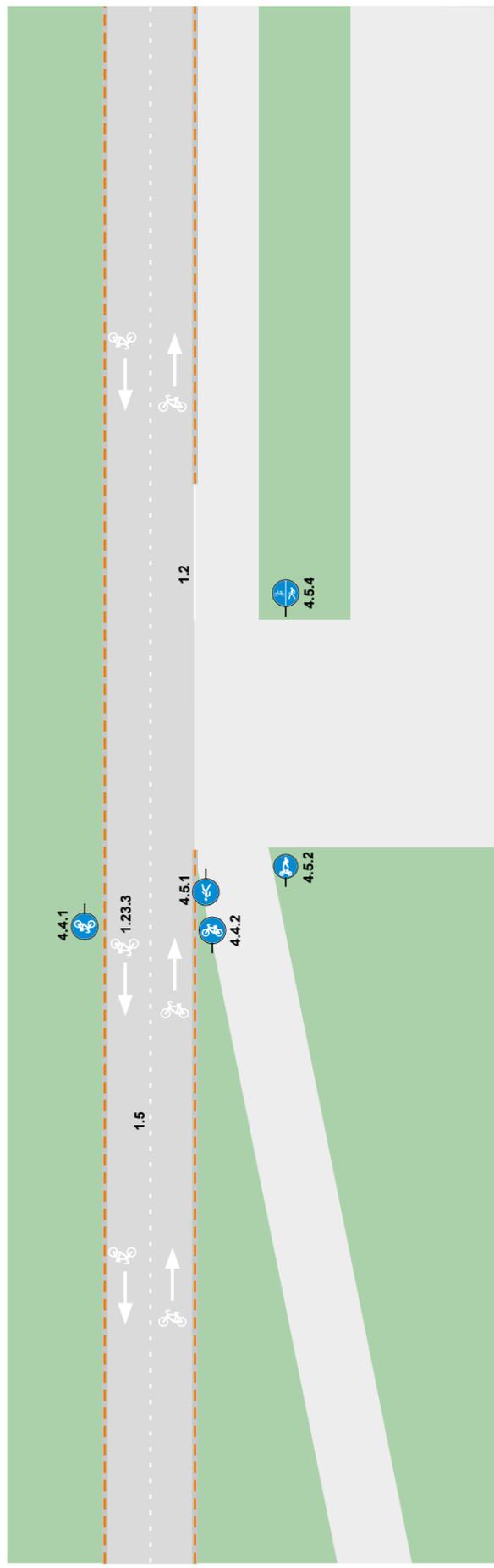


Условные обозначения:



Условные обозначения:

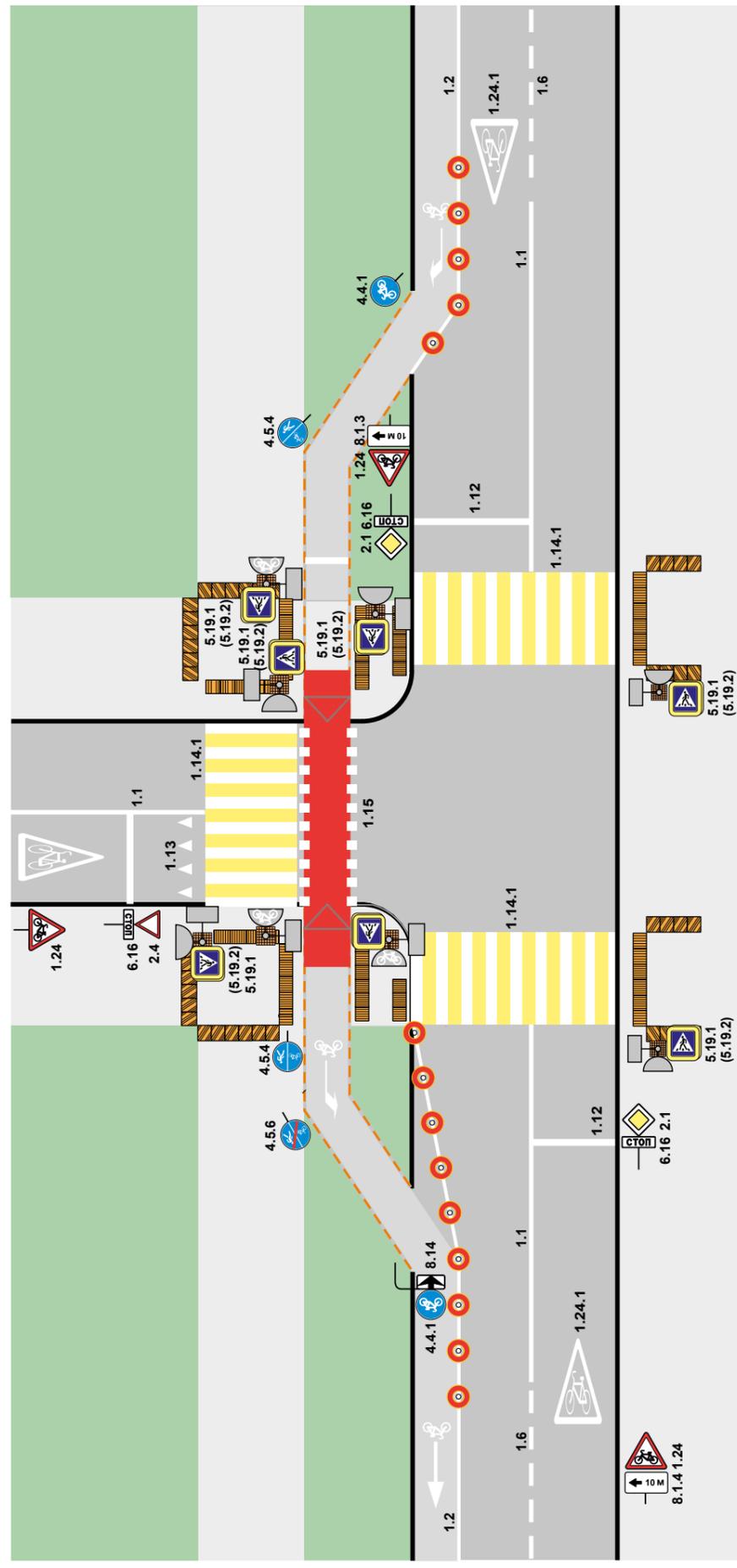




Условные обозначения:

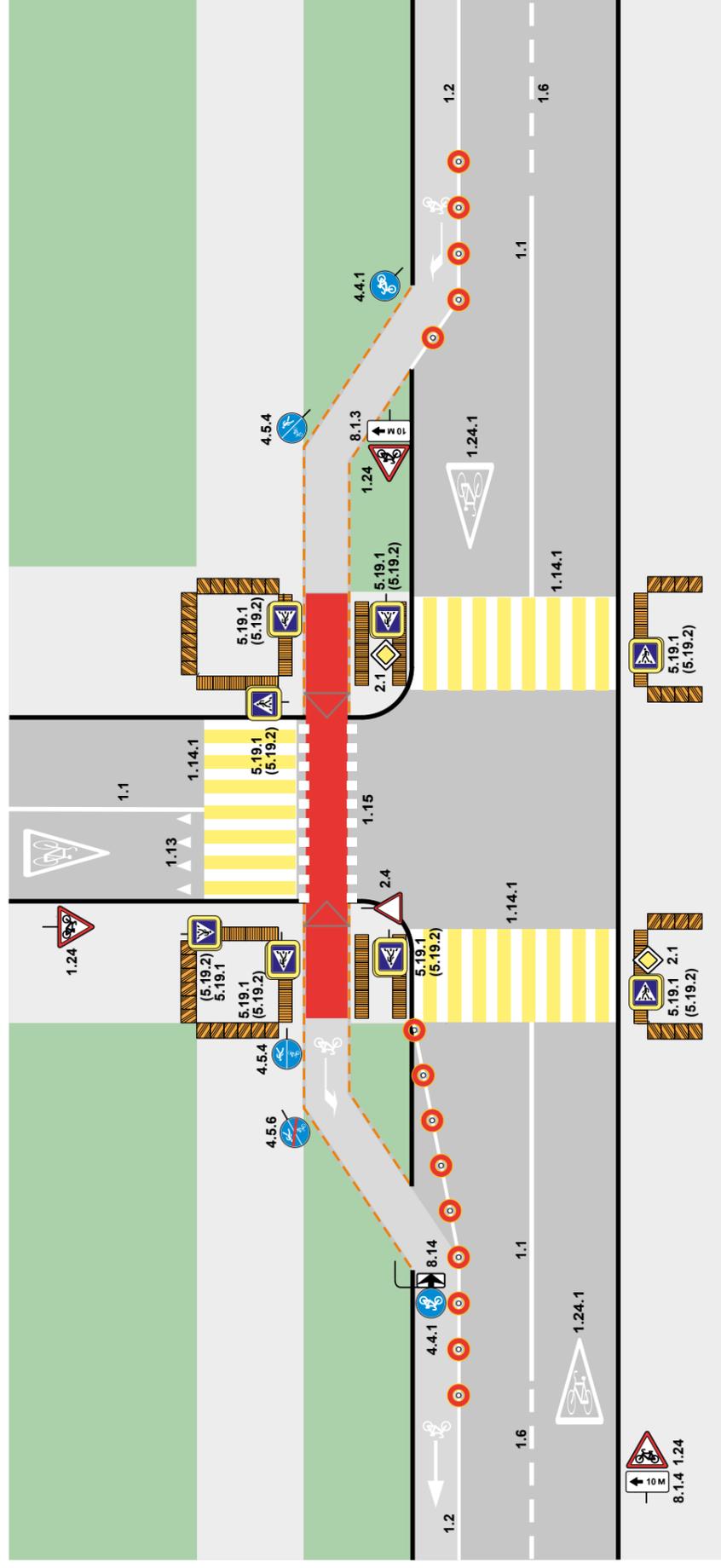
- | | | | |
|--|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | дорожный знак | | бордюр для выделения велосипелосы |
| | горизонтальная дорожная разметка | | газон |
| | велосипедная дорожка | | тротуар |
| | сигнальный столбик | | велопереезд |

Лист 22 – Переход велосипелосы в велосипелосы на регулируемом перехрестке



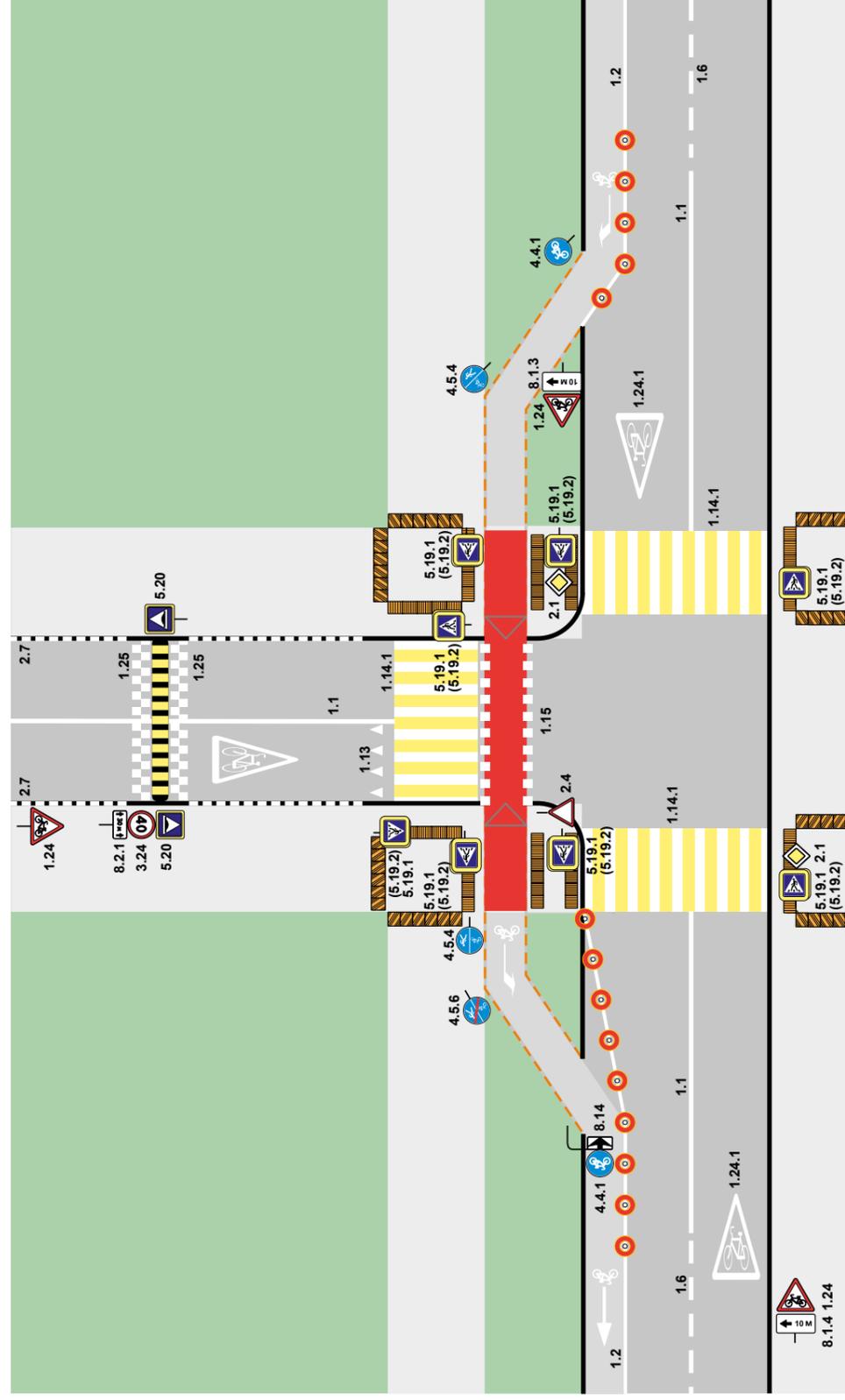
Условные обозначения:

- | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--------------------|
| | светофоры транспортные и пешеходные | | тактильные указатели | | велопереезд |
| | дорожный знак | | дорожная разметка 1.14.1 (1.14.2) с покрытием проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета | | сигнальный столбик |
| | горизонтальная дорожная разметка | | газон | | пантус |
| | велосипедная дорожка | | тротуар | | |

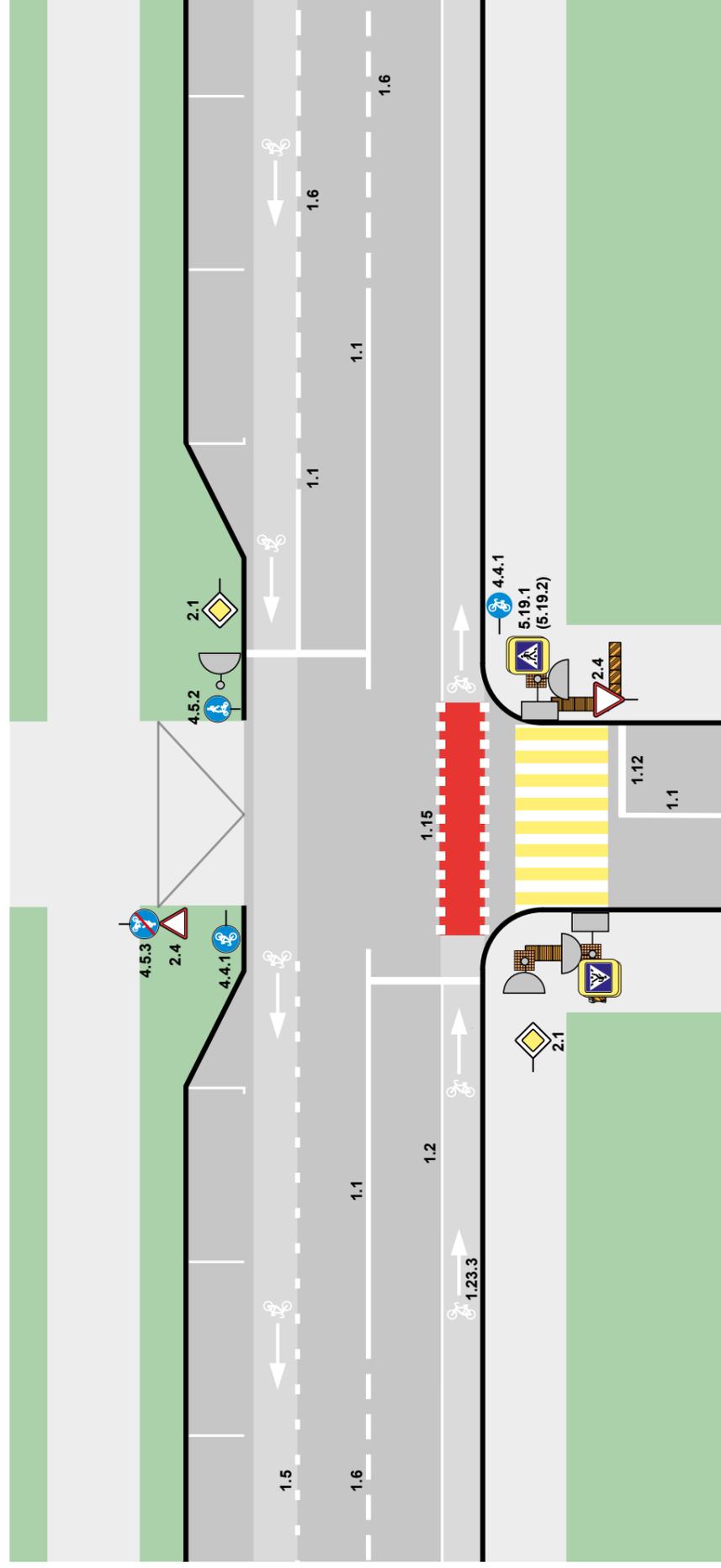
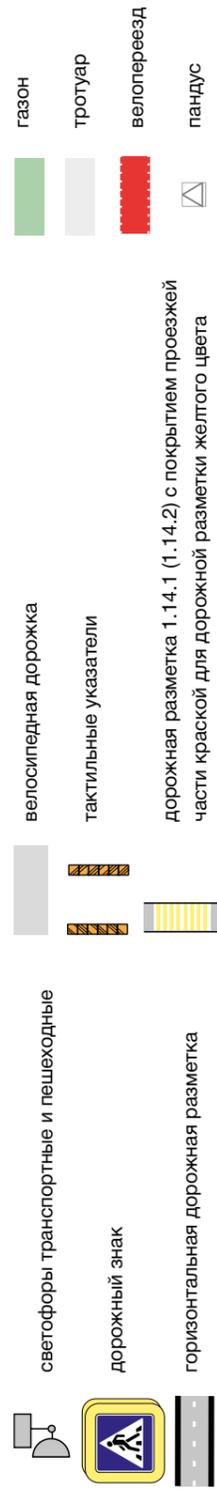
**Условные обозначения:**

	светофоры транспортные и пешеходные		тактильные указатели		велопереезд
	дорожный знак		дорожная разметка 1.14.1 (1.14.2) с покрытием проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета		сигнальный столбик
	горизонтальная дорожная разметка		газон		пандус
	велосипедная дорожка		тротуар		

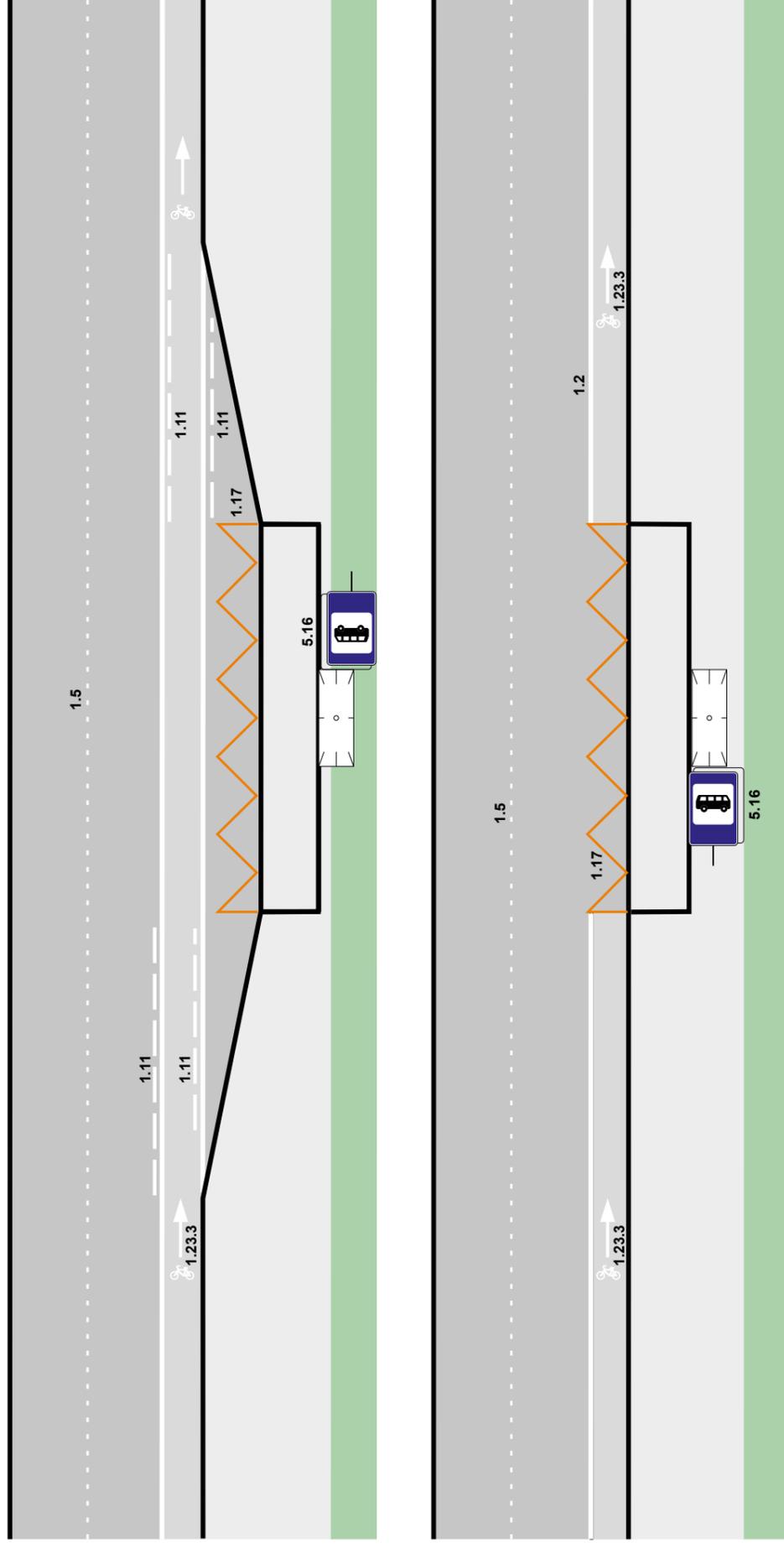
Лист 24 – Переход велосипеды в велодорожку на нерегулируемом перекрестке с проведением мероприятий по успокоению движения

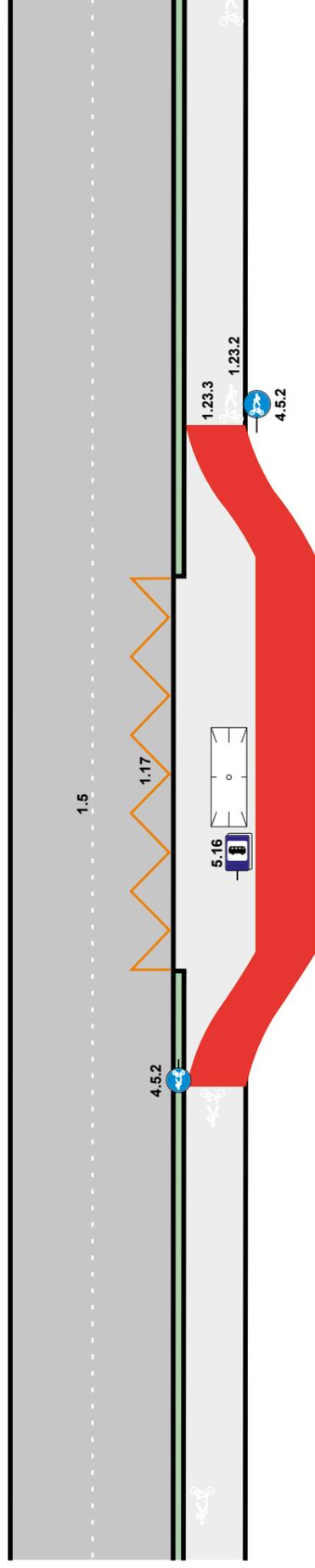
**Условные обозначения:**

	светофоры транспортные и пешеходные		велосипедная дорожка		газон
	дорожный знак		тактильные указатели		велопереезд
	горизонтальная дорожная разметка		дорожная разметка 1.14.1 (1.14.2) с покрытием проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета		сигнальный столбик
			тротуар		пандус

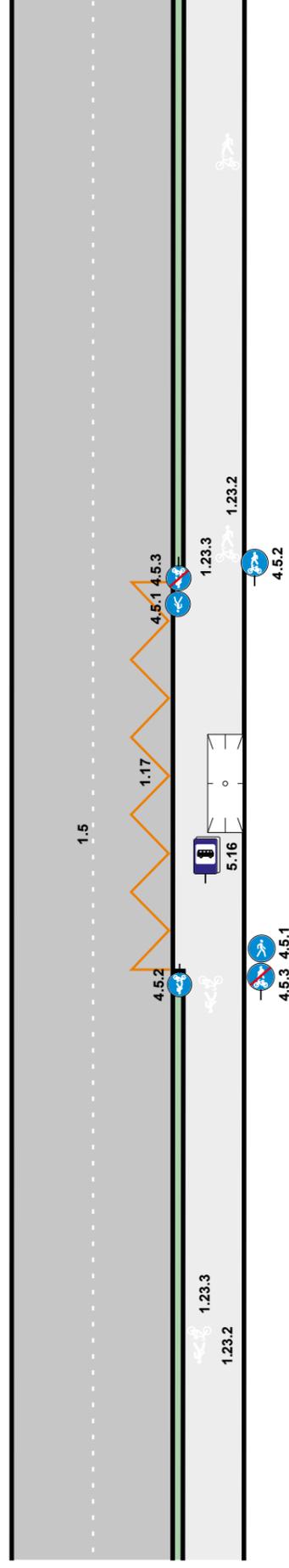
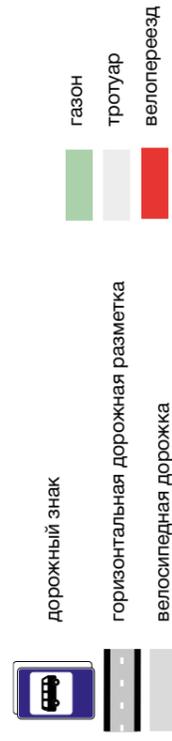
**Условные обозначения:**

Лист 26 – Организация велополосы вблизи остановочного пункта

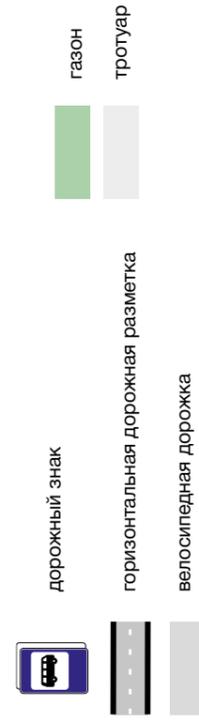
**Условные обозначения:**

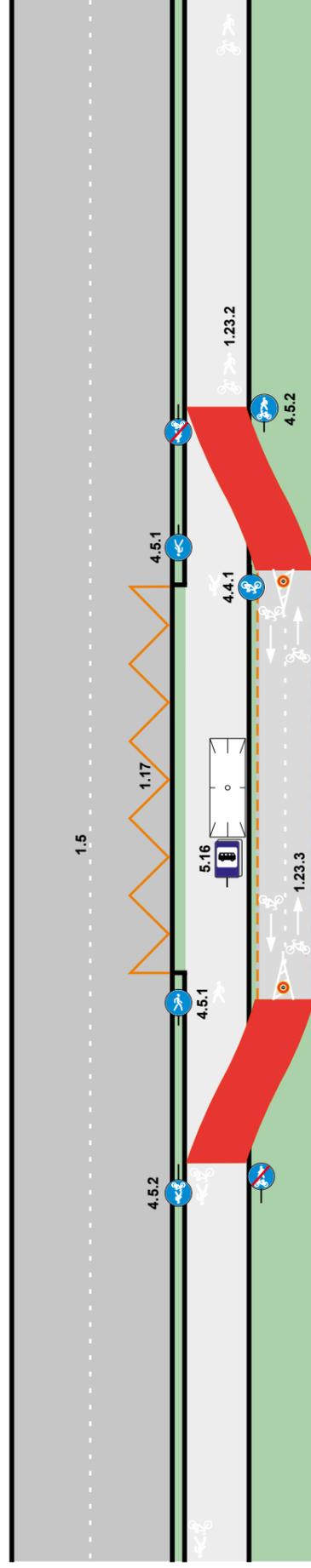


Условные обозначения:

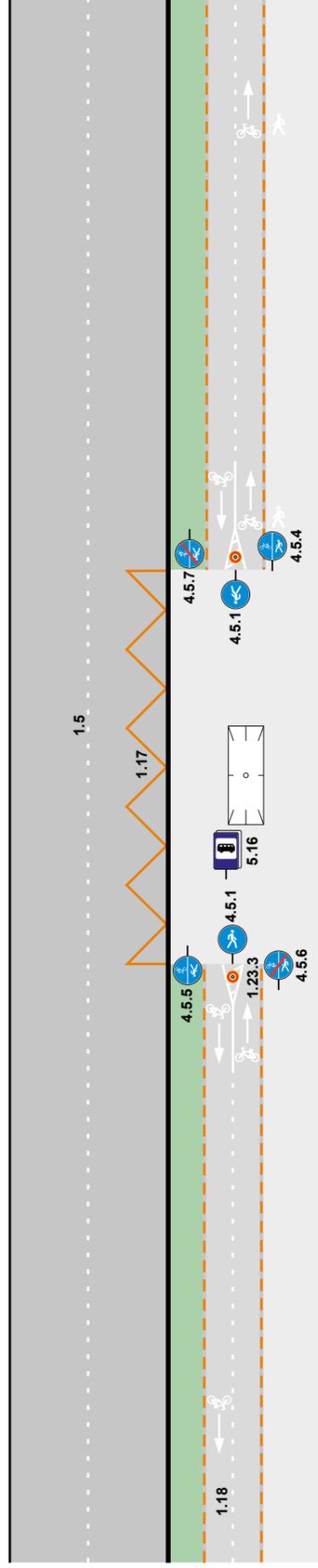


Условные обозначения:

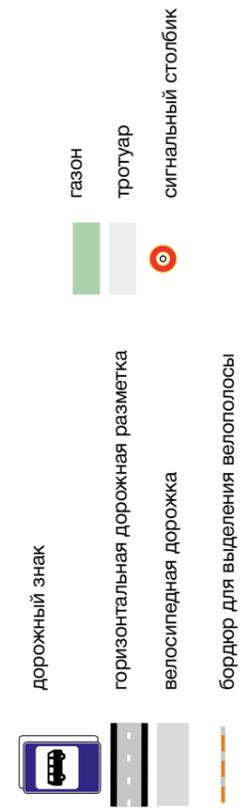


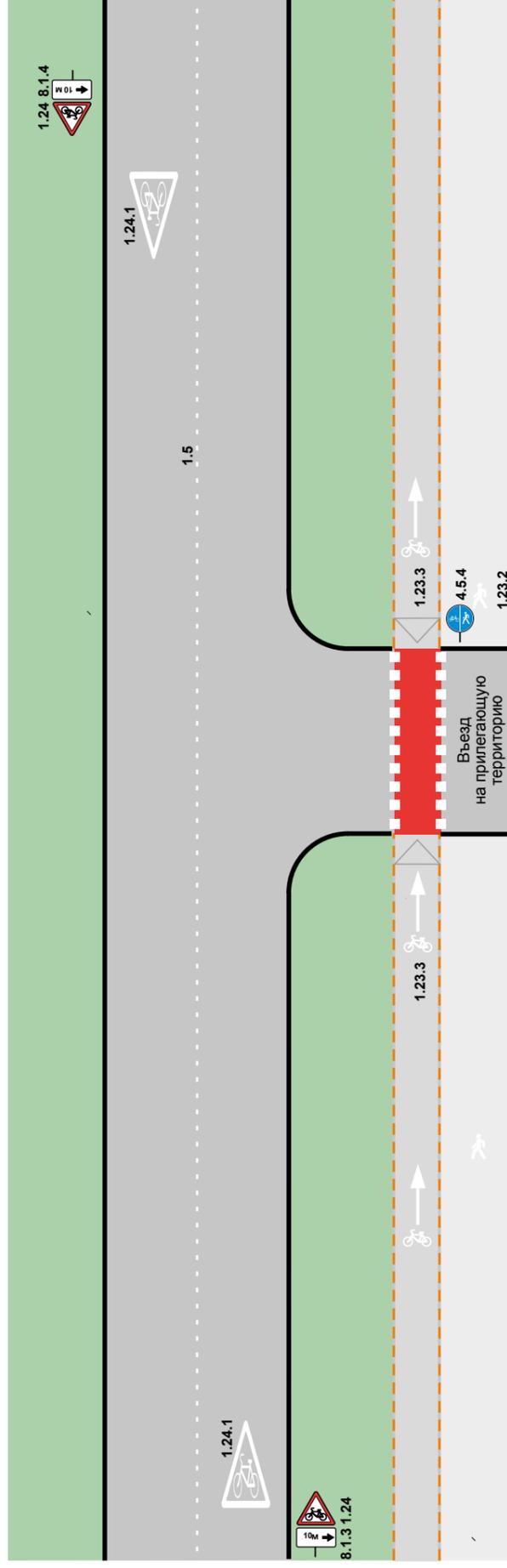


Условные обозначения:

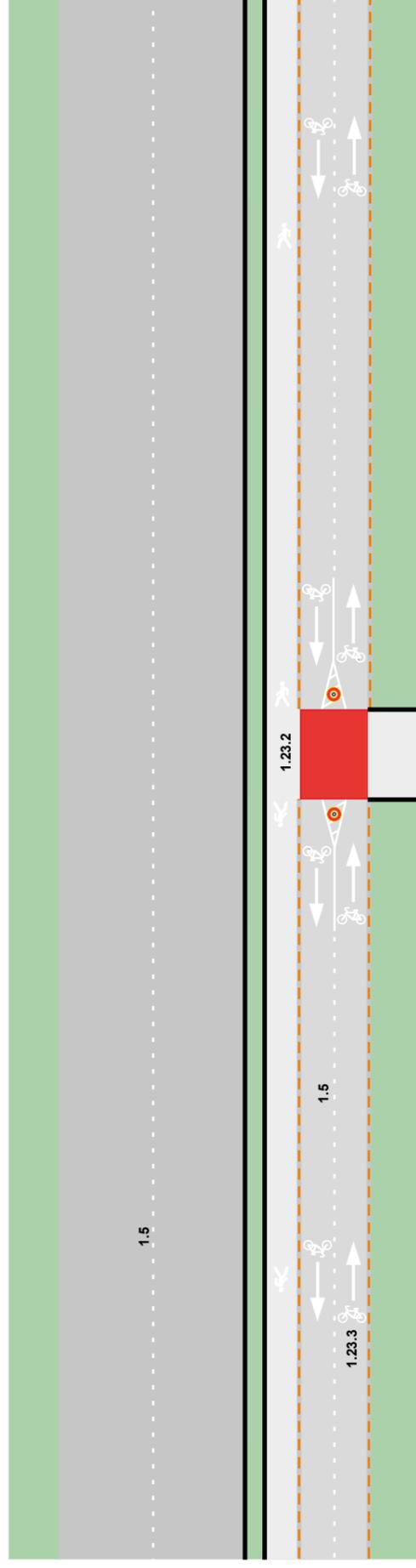
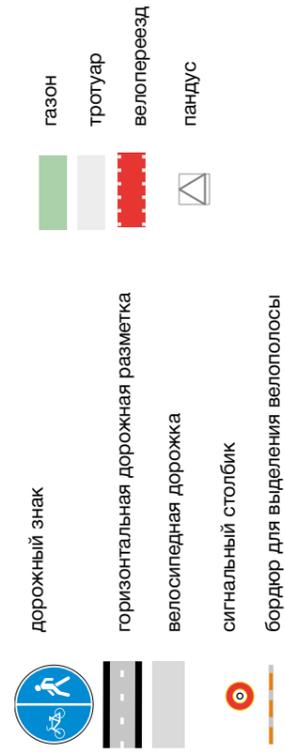


Условные обозначения:



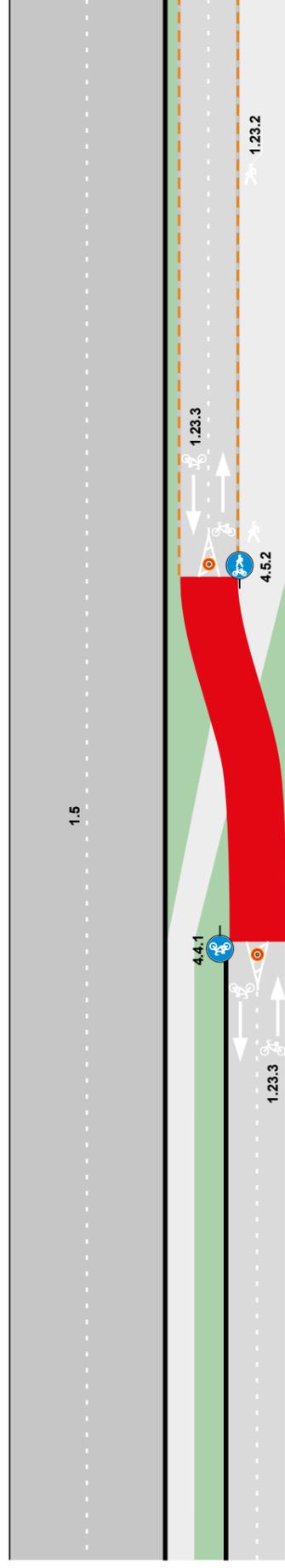


Условные обозначения:



Условные обозначения:



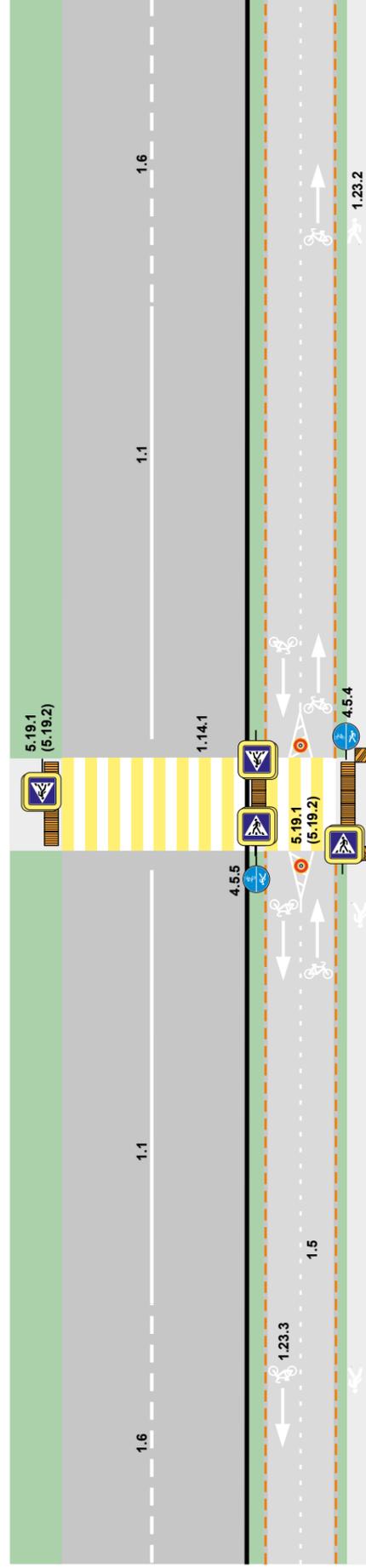


Условные обозначения:

-  – дорожный знак
-  – горизонтальная дорожная разметка
-  – велосипедная дорожка
-  – сигнальный столбик
-  – бордюр для выделения велополосы

-  газон
-  тротуар
-  велопереезд

Лист 34 – Пересечение велодорожки с местом размещения пешеходного перехода



Условные обозначения:

-  – дорожный знак
-  – горизонтальная дорожная разметка
-  – велосипедная дорожка
-  – сигнальный столбик
-  – бордюр для выделения велополосы
-  – тактильные указатели

-  газон
-  тротуар
-  велопереезд
-  дорожная разметка 1.14.1 (1.14.2) с покрытием проезжей части краской для дорожной разметки желтого цвета



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Организационно-технологические правила строительства (реконструкции) объектов в стесненных условиях существующей городской застройки [Текст]. М., 1998.
2. Dufour, D., PRESTO Cycling Policy Guide [Text]: Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode. – Netherlands, 2010.
3. **МГСН 1.01-99.** Нормы и правила проектирования планирования и застройки г. Москвы [Текст]. – Введ. 2000-01-25. – М.: Москомархитектура, 1999.
4. **СП 59.13330.2011.** Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения (актуализированная редакция СНиП 35-01-200).
5. **ГОСТ Р 52289–2004.** Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств [Текст]. – Введ. 2004-12-15. М.: Стандартинформ, 2005.
6. **ГОСТ Р 52290–2004.** Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования [Текст]. – Введ. 2004-12-15. М.: Стандартинформ, 2004.
7. **ГОСТ Р 50597–93.** Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения [Текст]. – Введ. 1994-07-01. М.: Госстандарт, 1993.
8. **ГОСТ Р 51256–2011.** Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования [Текст]. – Введ. 2011-12-13. М.: Стандартинформ, 2011.
9. **ГОСТ Р 52282–2004.** Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний [Текст]. – Введ. 2004-12-15. М.: Стандартинформ, 2004.
10. **ГОСТ 52766–2007.** Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования [Текст]. – Введ. 2007-10-23. М.: Стандартинформ, 2007.
11. **СП 42.13330.2011.** Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. – Утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 № 820.
12. **СП 34.13330.2012.** Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85* [Текст]. – Введ. 2013-07.01. – М.: Минрегион России, 2011.

Для заметок

