

**Европейская экономическая комиссия****Комитет по внутреннему транспорту****Рабочая группа по тенденциям  
и экономике транспорта****Тридцать седьмая сессия**

Женева, 25–27 сентября 2024 года

Пункт 7 предварительной повестки дня

**Устойчивая городская мобильность,  
велосипедное движение  
и общественный транспорт****Руководство по обозначению сетей велосипедных  
маршрутов****Подготовлено Группой экспертов по модулю велосипедной  
инфраструктуры****I. Введение**

1. Настоящий документ является Руководством по обозначению сетей велосипедных маршрутов. Руководство было разработано экспертами, входящими в состав Группы экспертов Европейской экономической комиссии (ЕЭК) по модулю велосипедной инфраструктуры, с целью предложить странам и их административным органам, в частности тем, которые начинают заниматься развитием велосипедного движения, подходящий материал для обозначения сетей велосипедных маршрутов на любом географическом или административном уровне, например на национальном, региональном или муниципальном.

2. В Руководстве предлагается набор действий, которые выполняются многократно и нацелены на создание сетей, соответствующих поставленным перед ними задачам. Оно предназначено для специалистов в области транспорта, ответственных за развитие велосипедного движения на муниципальном, региональном или национальном уровнях.

3. Особая благодарность за разработку Руководства выражается г-ну М. Эдеру (Федеральное министерство по вопросам борьбы с изменением климата, окружающей среды, энергетики, мобильности, инноваций и технологий Австрии) и г-ну Г. Стеклачичу (Министерство окружающей среды, климата и энергетики Словении), которые на момент его составления занимали должности соответственно Председателя и заместителя Председателя Группы экспертов, а также г-же А. Додибон и г-ну А. Бучиньскому (Европейская федерация велосипедистов), которые вместе с г-ном Л. Выровским (ЕЭК) были основными авторами данного Руководства.



4. Рабочей группе по тенденциям и экономике транспорта (WP.5) предлагается рассмотреть данное Руководство и одобрить его. WP.5, возможно, пожелает поручить выпустить его в качестве отдельного издания, обеспечив беспрепятственный доступ к нему для специалистов по транспорту, занимающихся развитием сетей велосипедных маршрутов на муниципальном, региональном или национальном уровнях.

5. WP.5, возможно, пожелает также предложить подготовить на основе данного Руководства электронный учебный курс для размещения на платформе электронного обучения LearnITC, что еще сильнее облегчит доступ к сведениям об эффективных способах создания сетей велосипедных маршрутов.

## II. Постановка цели

6. Сетям велосипедных маршрутов следует быть одним из важных элементов стратегии мобильности страны, региона или муниципалитета. Поэтому они должны стать (если еще не стали), неотъемлемой частью планов развития инфраструктуры и мобильности.

7. Обозначение сети велосипедных маршрутов зависит от заданного географического района и должно быть ориентировано на актуальные соединения в специально предусмотренном для этого масштабе. Следует проанализировать любые ранее существовавшие сети, в том числе на муниципальном и региональном уровнях, на предмет детального обозначения междугородных соединений и соединений между достопримечательностями в рамках национальной сети (и наоборот). Основой для национальной сети велосипедных маршрутов по возможности должны служить велосипедные маршруты более высокого уровня, в частности международные сети, например «ЕвроВело» (если таковые имеются). Таким образом, сети способны обслуживать пользователей различных типов как в целом, так и на отдельных своих участках. Такие сети позволят удовлетворить ежедневные потребности населения в плане поездок на работу/учебу и проведения досуга. Они также могут способствовать реализации туристических предложений на уровне страны или региона. В то же время отмечается, что на некоторых участках велосипедные маршруты, используемые для поездок на работу/учебу и в туристических целях либо в интересах проведения досуга, могут быть разделены, с тем чтобы каждый из них обеспечивал выполнение собственных особых функций.

8. В связи с этим при обозначении сети велосипедных маршрутов на любом уровне следует внести полную ясность и обеспечить понимание следующих аспектов:

- типы пользователей сети,
- потребности и приоритеты различных типов пользователей, а также
- типы инфраструктуры, необходимой различным пользователям.

9. Что касается велосипедистов, то между ними проводится разграничение по цели, с которой они совершают велосипедную поездку (поездка на работу либо учебу, досуг или туризм), по наличию навыков и/или опыта езды на велосипеде либо по типу используемого велосипеда.

10. Разные группы велосипедистов могут иметь или ощущать многочисленные и различные потребности и приоритеты. К их числу<sup>1</sup> относятся, например, следующие аспекты:

- надежность: велосипедный маршрут должен быть надежным как с точки зрения взаимодействия с автомобильным транспортом (внешнее взаимодействие), с другими велосипедистами (внутреннее взаимодействие), пешеходами или пользователями других средств передвижения, так и с точки зрения взаимодействия велосипедиста с инфраструктурой;

---

<sup>1</sup> Потребности и приоритеты могут быть иными для специализированных сетей велосипедных маршрутов, например специальной местной сети маршрутов для горных велосипедов.

- безопасность: велосипедный маршрут должен гарантировать оптимальную степень личной безопасности на основе обеспечения, по мере возможности, регулярных точек въезда, освещения и пассивного наблюдения;
- прямолинейность движения: велосипедный маршрут должен обеспечивать наиболее прямое и короткое сообщение между двумя пунктами, если только маршрут не предназначен для поездок в интересах проведения досуга или в туристических целях, когда фактор прямолинейности движения следует рассматривать через призму привлекательности маршрута; последнее касается также тех случаев, когда маршрут проходит по какому-либо географическому коридору (например, вдоль речной долины или через горы);
- непрерывность: велосипедный маршрут должен быть непрерывным, оптимально спроектированным и обозначенным соответствующими указателями;
- привлекательность: велосипедный маршрут должен проходить через рекомендуемые достопримечательности и живописные места; и
- комфорт: велосипедный маршрут должен быть удобным в использовании (отсутствие крутых подъемов/спусков; наличие понятных указателей, доступа к соответствующим объектам, стыковок с общественным транспортом, мест отдыха и надлежащего оборудования на всей его протяженности) и должен обеспечивать комфортный поток движения.

11. Разработаны и эксплуатируются различные типы велосипедной инфраструктуры в соответствии с конкретными параметрами. В зависимости от типа инфраструктуры и ее параметров она может быть пригодной для обслуживания тех или иных потребностей пользователей и их приоритетов, указанных в приведенном выше перечне.

12. Другим важным аспектом формирования велосипедной сети, обуславливающим ее развитие и принятие решения о наиболее приемлемом конкретном типе инфраструктуры (включая ее параметры), в частности с точки зрения инвестиционных потребностей, служит доступность уже существующей инфраструктуры, которую могут непосредственно использовать велосипедисты или которую необходимо адаптировать к потребностям велосипедистов.

13. В целом, различные типы велосипедной инфраструктуры можно разделить на три группы, как это показано ниже, с тем чтобы определить, в каких случаях велосипедисты могут использовать имеющуюся дорожную инфраструктуру в зависимости от интенсивности и скорости движения автомобильного транспорта.

14. Речь идет о следующих трех группах:

- велосипедные дорожки (включая пешеходно-велосипедные дорожки, зеленые маршруты и пешеходные дорожки с разрешенным движением велосипедов);
- велосипедные полосы (включая автобусно-велосипедные полосы и полосы встречного велосипедного движения);
- полосы смешанного движения (включая велосипедные улицы, улицы со встречным велосипедным движением, специальные ведомственные дороги, например сельскохозяйственные/лесохозяйственные/промышленные/водохозяйственные дороги, другие варианты смешанного движения).

15. Этот анализ можно было бы усовершенствовать за счет учета таких дополнительных факторов, как, например, интенсивность движения велосипедного транспорта, а также других факторов.

16. В ситуациях, когда интенсивность движения велосипедного транспорта значительна, а интенсивность движения автотранспорта невелика, ранее построенная дорога, предназначенная для автомобильного транспорта, в процессе развития сети велосипедных маршрутов может быть реклассифицирована, например в велосипедную улицу или велосипедную дорожку. В первом случае эта дорога и впредь будет служить для смешанного движения, однако приоритет на ней будет отдаваться

велосипедистам, а не другим ее пользователям; во втором случае на ней будет допускаться только велосипедное и пешеходное движение.

17. Важно ввести директивы для разъяснения того, когда смешанное движение нецелесообразно и его не следует допускать. Они должны содействовать приоритизации инвестиционных потребностей для модернизации инфраструктуры планируемой сети велосипедных маршрутов.

18. Как отмечалось выше, обозначение сети велосипедных маршрутов является комплексной задачей. Следовательно, с этой целью надлежит использовать всеобъемлющий, структурированный и циклический процесс. Рекомендуемые этапы этого процесса перечислены и разъяснены в разделе III.

### **III. Этапы обозначения сети велосипедных маршрутов**

19. Для обозначения сети велосипедных маршрутов рекомендуется реализовать следующие этапы в рамках циклического процесса:

Этап 1: заявление о стремлении и формирование группы, занимающейся обозначением сети велосипедных маршрутов на конкретном уровне, а также начало неофициальных консультаций с различными заинтересованными сторонами.

Этап 2: постановка целей, касающихся обслуживания сети велосипедных маршрутов, — определение пунктов назначения и пунктов, подлежащих соединению, определение пользователей, их потребностей и способов их удовлетворения, а также определение принципов, регулирующих условия эксплуатации сети велосипедных маршрутов.

Этап 3: оценка доступных маршрутов и существующей инфраструктуры — определение велосипедных маршрутов, существующих на различных административных уровнях, и типов маршрутов, которые могут составлять сеть велосипедных маршрутов на данном географическом/административном уровне в соответствии с принципами, определенными на этапе 2, а также оценка доступной инфраструктуры, которая может быть адаптирована для обеспечения соответствия задачам, касающимся сети велосипедных маршрутов.

Этап 4: определение конкретных типов инфраструктуры сети и требований к ее качеству.

Этап 5: обозначение сети — составление схемы сети и при необходимости выявление связей с другими сетями.

Этап 6: проведение официальных консультаций с общественностью — привлечение административных органов, общественности, организаций и объединений велосипедистов, а также сбор и рассмотрение их замечаний о функционировании сети и вариантах ее перепроектирования.

Этап 7: детализация сети и указание недостающих звеньев или участков сети, требующих усовершенствования для обеспечения соответствия критериям, определенным на этапах 2, 3 и 4.

Этап 8: утверждение сети велосипедных маршрутов и ее реализация.

Этап 9: мониторинг и отслеживание эволюции сети.

#### **Этап 1: заявление о стремлении и формирование группы**

20. Перед началом реализации различных этапов формирования сети велосипедных маршрутов на данном географическом/административном уровне компетентному органу следует официально заявить о своем намерении. В зависимости от административного устройства страны для координации и оптимального понимания деятельности, проводимой на различных административных уровнях (муниципалитет, провинции и т. д.), следует рассмотреть возможность учреждения группы в составе экспертов, представляющих различные административные уровни. При наличии

возможности эта группа может также включать экспертов от объединений велосипедистов и предприятий отрасли. Группе следует определить заинтересованные стороны, не входящие в ее состав, включая представителей общественности, с которыми она будет работать и консультироваться по предлагаемым решениям на протяжении всего процесса обозначения сети.

21. Другой вариант реализации этого этапа характеризуется учреждением основной группы для обозначения сети и отдельных технических групп экспертов и консультативной группы в составе представителей учреждений и предприятий отрасли, имеющих отношение к велосипедному движению, для вынесения конкретных рекомендаций в поддержку работы основной группы.

**Этап 2: постановка целей для обслуживания сети велосипедных маршрутов, определение пунктов назначения и пунктов, подлежащих соединению, а также принципов**

22. На этом этапе следует рассмотреть и определить цели, обозначенные в разделе II. Данный этап должен включать определение общих принципов, которым надлежит следовать при создании сети велосипедных маршрутов и при помощи которых может обеспечиваться ее единообразие. Такие принципы могут касаться плотности сети или характеристик входящих в ее состав велосипедных маршрутов (например, минимальной протяженности). Так, при создании национальной сети велосипедных маршрутов общими руководящими принципами ее обозначения и развития могут служить трансрегиональный аспект велосипедных маршрутов, их минимальная протяженность или плотность сети. В таблице I.1 приложения I приведены показатели плотности национальных сетей, обозначенных в отдельных странах ЕЭК, которые могут служить ориентиром при определении плотности сети.

23. Общие принципы необходимо устанавливать для каждой сети в отдельности, поскольку не существует единого универсального набора принципов и зачастую они зависят от административного устройства страны/региона/муниципального образования, их территории и населения. Необходимо уделить внимание пунктам и достопримечательностям, которые должна соединить будущая сеть, с тем чтобы наилучшим образом обслуживать пользователей. На отдельных участках при необходимости можно разделять маршруты поездок на работу/учебу и поездок в интересах проведения досуга или в туристических целях. В идеале в сети велосипедных маршрутов следует включать такие велосипедные маршруты более высокого уровня, как международные сети, например «ЕвроВело», в частности для обеспечения их непрерывности при пересечении границ.

24. Поскольку в рамках любой сети первоочередное внимание следует уделять надежности, необходимо установить критерии для достижения адекватного уровня надежности при надлежащем учете взаимодействия с:

- автомобильным транспортом;
- пешеходами;
- другими велосипедистами;
- другими средствами передвижения; и
- инфраструктурой.

25. Если существуют/действуют законодательные акты и стратегии, касающиеся классификации пользователей или требований о разделении, то, возможно, их необходимо дополнительно пересмотреть.

26. В принципе, рекомендуется следующая классификация пользователей, предусматривающая три категории:

Категория А: велосипедисты с оптимальными навыками езды и уровнем физической подготовки, находящиеся в оптимальной физической и психологической форме, для которых следует установить минимально приемлемые значения параметров инфраструктуры<sup>2</sup>;

Категория В: велосипедисты, которые стремятся к безопасной езде, например по той причине, что перемещаются лишь изредка либо с детьми или являются менее опытными либо менее уверенными в себе (начинающие велосипедисты, пожилые велосипедисты); у них более высокие требования к таким параметрам качества, как отделение от автомобильного движения, наличие инфраструктуры, компенсирующей ошибки, оптимальные указатели и понятные перекрестки;

Категория С: велосипедисты, имеющие дополнительные потребности, связанные с их инвалидностью и/или типом используемого ими велосипеда, например ручного велосипеда, традиционного тандема, тандема с параллельным размещением пользователей, скоростного велосипеда или грузового велосипеда; они предъявляют наиболее высокие требования к параметрам качества<sup>3</sup>.

27. С учетом вышеуказанных рекомендуемых категорий пользователей велосипедные маршруты можно разделить на три категории по уровню обслуживания, в рамках которых целевая группа пользователей рассматривается совместно с ожидаемой интенсивностью движения велосипедного транспорта. Речь идет о следующих уровнях:

- уровень 1: базовый велосипедный маршрут;
- уровень 2: основной велосипедный маршрут;
- уровень 3: велосипедная трасса.

28. Хотя категории пользователей и отражают потребности их отдельных представителей, ширина дороги, необходимая для безопасного и плавного перемещения, и ее параметры качества определяются исходя из ожидаемой интенсивности велосипедного движения, которая может также оказать воздействие на социально-экономическое соотношение затрат и выгод, связанных с формированием велосипедной инфраструктуры более высокого качества. В таблице 1 приведен шаблон руководства по определению целевого уровня обслуживания.

Таблица 1

**Шаблон руководства по определению целевого уровня обслуживания сети велосипедных маршрутов**

<i>Категория пользователя/ интенсивность</i>	<i>До 750 велосипедистов в день</i>	<i>500–3 000 велосипедистов в день</i>	<i>Более 2 000 велосипедистов в день</i>
Категория А	Базовый велосипедный маршрут (уровень 1)	Базовый велосипедный маршрут (уровень 1)	Основной велосипедный маршрут (уровень 2)
Категория В	Базовый велосипедный маршрут (уровень 1)	Основной велосипедный маршрут (уровень 2)	Велосипедная трасса (уровень 3)

<sup>2</sup> Категорию А не следует путать с группой «сильных и бесстрашных» велосипедистов, выделяемой в рамках некоторых классификаций, либо с велосипедистами-спортсменами, которые готовы ездить на велосипеде даже при отсутствии конкретной велосипедной инфраструктуры, причем практически независимо от условий езды. Категория «сильных и бесстрашных» велосипедистов в Руководство не включена.

<sup>3</sup> Хотя включение велосипедистов с инвалидностью и, например, пользователей скоростных велосипедов в одну категорию может показаться нелогичным, с точки зрения конструктивных параметров требования к качеству они весьма похожи, ведь обеим группам требуется, например, дополнительная ширина дороги, хотя и по разным причинам.

Категория пользователя/ интенсивность	До 750 велосипедистов в день	500–3 000 велосипедистов в день	Более 2 000 велосипедистов в день
Категория С	Основной велосипедный маршрут (уровень 2)	Велосипедная трасса (уровень 3)	Велосипедная трасса (уровень 3)

29. Эти целевые уровни обслуживания велосипедных маршрутов влияют на выбор конкретного типа инфраструктуры и ее параметров, включая параметры качества, как это указано в контексте этапа 4 и более подробно изложено в приложении II.

### Этап 3: оценка доступных маршрутов

30. Цель данного этапа состоит в получении обновленной информации о состоянии существующей велосипедной инфраструктуры и соответствующих услугах (доступ к объектам, стыковка с общественным транспортом), которые уже оказываются и обеспечивают соединение с пунктами назначения и достопримечательностями, определенными на этапе 2, а также в выявлении недостающих звеньев.

31. В связи с этим на данном этапе важно также провести качественный обзор имеющейся дорожной и иной инфраструктуры, которая может быть использована либо адаптирована и затем использована для безопасного и комфортного перемещения на велосипеде. Обзор потребует оценки обычных дорог или дорог специального назначения (например ведомственных) либо оценки дорог вдоль каналов или даже заброшенных железнодорожных линий на предмет их пригодности для использования в качестве велосипедных маршрутов. Эти оценки следует подкреплять конкретными данными, причем надлежит использовать различные источники данных. Ключевыми факторами, влияющими на выбор типа инфраструктуры для велосипедистов, являются данные об интенсивности и скорости автомобильного движения, а также о потенциале движения велосипедного транспорта. Важным элементом этого анализа должны также служить модели мобильности. Кроме того, по мере возможности может проводиться анализ рынка для сбора информации о мнениях, касающихся моделей мобильности и потребностей, на основе репрезентативной выборки. Для содействия принятию решения о выборе подходящей линейной инфраструктуры в таблице II.1 приложения II приведен шаблон руководства по принятию решений для заданного сочетания интенсивности и скорости автомобильного движения.

32. Кроме того, при оценке каждого велосипедного маршрута или его участка следует учитывать тип инфраструктуры и ее параметры, которые сопоставляются с параметрами, предложенными в приложении II. Сбор и хранение этой информации рекомендуется осуществлять в среде географической информационной системы (ГИС).

### Этап 4: определение конкретных типов инфраструктуры в сети и требований к ее качеству

33. Цель данного этапа состоит в определении конкретных типов инфраструктуры в сети (если этого еще не сделано) и ее параметров. Кроме того, в зависимости от целевой категории пользователей и ожидаемой интенсивности велосипедного движения, заданной на этапе 2, могут быть определены параметры для различных уровней качества велосипедных маршрутов (уровень 1: базовый велосипедный маршрут, уровень 2: основной велосипедный маршрут, уровень 3: велосипедная трасса).

34. Выбор типа линейной велосипедной инфраструктуры зависит не только от уровня качества выбранного велосипедного маршрута, но и от внешних факторов, таких как интенсивность и скорость автомобильного движения. К типам линейной велосипедной инфраструктуры относятся: велосипедные дорожки (односторонние или двусторонние, в том числе зеленые маршруты), велосипедные полосы движения и участки смешанного движения (в том числе велосипедные улицы). Шаблон руководства по принятию решений о выборе подходящих типов линейной инфраструктуры приведен в таблице II.1 приложения II. Для прояснения значения

терминов, обозначающих различные типы велосипедной инфраструктуры, в глоссарии, содержащемся в приложении IV, приведены их определения.

35. Следует изучить действующее законодательство и стандарты, которые уже определяют параметры велосипедной инфраструктуры. Следует приложить надлежащие усилия с целью внедрить в стране единообразную систему параметров, предусмотренных обязательными для соблюдения стандартами.

36. Значения рекомендуется учитывать и устанавливать как минимум по следующим параметрам: отделение от пешеходной инфраструктуры, ширина, расстояние до препятствия, расчетная скорость, радиус горизонтальной кривой, остановочный путь до препятствия, уклон и качество покрытия. Рекомендуемые значения для отдельных участков сети приведены в таблицах II.2–II.10 приложения II и аннотациях к ним, а для пересечений — в таблицах III.2 и III.3 приложения III и аннотациях к ним.

#### **Этап 5: обозначение сети**

37. Цель этого этапа состоит в обозначении реально возможной сети велосипедных маршрутов на данном географическом/административном уровне с учетом следующего:

- заданных целей, принципов, категорий и параметров качества;
- существующей инфраструктуры и, при необходимости, указаний на необходимость модернизации;
- при необходимости — создания новой велосипедной инфраструктуры;
- системы нумерации/кодовых обозначений велосипедных маршрутов с акцентом на совместимость с сетью велосипедных маршрутов более высокого уровня.

38. План сети следует составить в среде ГИС.

39. При его составлении следует повторно проанализировать следующие вопросы в контексте поставленных перед сетью целей:

- связанность с важными городскими центрами, центрами занятости и учебными центрами на соответствующем географическом/административном уровне для решения задач, связанных с ежедневным обеспечением мобильности лиц, совершающих поездки на работу или учебу;
- привязка к важным туристическим достопримечательностям;
- привлекательность маршрута — вдоль водных путей, на природе;
- удобство маршрута (уклон, качество покрытия, количество остановок);
- связанность с общественным транспортом;
- в соответствующих случаях — трансграничная связанность и согласованность с международными сетями велосипедных маршрутов, такими как «ЕвроВело», и особенно с национальными сетями велосипедных маршрутов;
- экологические требования или необходимость проведения оценки воздействия на окружающую среду.

#### **Этап 6: проведение официальных консультаций с общественностью**

40. Если неофициальные консультации при наличии возможности проводятся на любом этапе процесса обозначения сети, то официальные консультации с общественностью служат важным шагом в деле ознакомления с замечаниями в отношении сети. Кроме того, они могут способствовать адаптации ее проекта к будущим пользователям, широкой общественности, пользователям из соседних стран, регионов и муниципальных образований, а также другим важным заинтересованным сторонам, включая местные сообщества и административные органы, на территории



которых будет находиться сеть. Для обеспечения трансграничной связанности следует также консультироваться с административными органами соседних стран.

41. Консультации с общественностью и участие общественности в любом случае могут носить обязательный характер в силу действующего национального законодательства, в частности для стран, являющихся Договаривающимися сторонами Орхусской конвенции.

42. В ходе консультаций с общественностью надлежит подтвердить следующее:

- соответствует ли сеть ожиданиям и требованиям заинтересованных сторон;
- обеспечивает ли она возможность использования велосипеда для поездок на работу или учебу;
- обеспечивает ли она возможность использования велосипеда в интересах проведения досуга или в туристических целях;
- стимулирует ли она развитие велосипедного движения.

#### **Этап 7: детализация сети**

43. Цель этого этапа заключается в подготовке детального плана развития и обслуживания сети, включая обеспечение ее финансирования. На этапе развития необходимо сосредоточиться на подготовке выполнимого плана строительства недостающих звеньев и модернизации имеющейся, но неполноценной инфраструктуры. В плане строительства следует подробно указать участки сети, имеющие приоритетное значение с точки зрения развития, т. е. определить приоритеты для развития в зависимости от ежегодного финансирования. Кроме того, в нем следует обозначить ответственные органы и распределить обязанности по реализации. В качестве приоритетных с точки зрения развития следует указать участки сети, характеризующиеся наибольшей интенсивностью движения или требующие максимального повышения безопасности для велосипедистов. При этом следует также обеспечивать баланс на уровне региона.

44. При детализации сети следует уделить внимание пересечениям велосипедных маршрутов с дорогами для автотранспорта. При проектировании этих пересечений рекомендуется учитывать такие факторы, как интенсивность движения автотранспорта, интенсивность движения большегрузного транспорта, скорость движения, количество пересекаемых полос, наличие слияния полос или соединительных полос, длина пересечения, его ширина (включая наличие точек сужения), совмещенное велосипедно-пешеходное движение по полотну, угол пересечения и зоны видимости. Среди этих факторов наибольшее влияние на выбор типа пересечения между велосипедными маршрутами и автомобильными дорогами оказывают интенсивность и скорость движения автотранспорта. При высокой интенсивности и скорости движения автотранспорта единственными вариантами являются оборудование разноуровневого переезда или перекрестка со светофорным регулированием. Выбор варианта с разноуровневым переездом может также способствовать сокращению пауз и задержек при движении по велосипедному маршруту. В таблице III.1 приложения III приведены рекомендуемые параметры и значения, которые могут служить эталоном при выборе типов пересечений. Кроме того, в приложении III содержатся другие рекомендации в отношении пересечений, расположенных на перекрестках с автомобильным движением и вне таких перекрестков, а также зон видимости на перекрестках.

45. При детализации сети следует также учитывать условия, при которых возможно смешанное пешеходно-велосипедное движение. В разделе II приложения II подробно изложены условия совмещения велосипедного и пешеходного движения.

46. На этом этапе можно рассмотреть и такие аспекты, как затенение или требование остановки велосипедистом. Затенение относится к параметрам, позволяющим обеспечить пригодность маршрутов для жаркого климата. Для повышения удобства и безопасности движения велосипедистов важно минимизировать количество остановок и пауз во время движения. В таблице II.11

приложения II приводятся рекомендуемые значения максимального количества остановок/пауз.

47. В работу на этом этапе следует также включить подготовку законодательных актов (если таковые еще не приняты в стране и не подготовлены в ходе реализации предыдущих этапов) в целях введения обязательных стандартов.

48. План следует подкрепить информацией и анализом преимуществ для общества, обусловленных инвестициями в велосипедный транспорт и его сеть.

**Этап 8: утверждение велосипедной сети и ее реализация**

49. Цель этого этапа состоит в утверждении плана развития сети на соответствующем административном уровне и обеспечении финансирования для его реализации. Она также заключается в принятии нормативных актов и стандартов и их опубликовании.

**Этап 9: мониторинг и отслеживание эволюции сети**

50. Целью этого этапа является определение основы будущего мониторинга и отслеживания эволюции сети с течением времени. В работе следует придерживаться принципов, определенных на этапе 2, и учитывать уровень управления, установленный на этапе 1. Реализация и развитие сети велосипедных маршрутов должны быть основаны на использовании данных ГИС в соответствии с этапом 5.

51. Мониторингу следует также подвергать характеристики маршрутов сети, т. е., как минимум, целевой и фактический уровень обслуживания (базовый велосипедный маршрут, основной велосипедный маршрут, велосипедная трасса), тип инфраструктуры, тип покрытия, номер и обозначение маршрута (в системе «ЕвроВело» и/или национальный номер/обозначение).

52. Последующую доработку сети следует производить в рамках циклического процесса с выполнением действий, перечисленных в описании соответствующих этапов.

## Приложение I

### Показатели плотности

Таблица I.1

**Показатели плотности национальных сетей, созданных в отдельных странах ЕЭК**

<i>Страна</i>	<i>Показатель плотности (на 1 000 км<sup>2</sup>)</i>
Австрия	44
Германия	31
Дания	111
Ирландия	50
Испания*	13
Нидерланды	839
Румыния	35
Словения	65
Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	81
Франция	47
Чехия	31
Швейцария	482

\* Следует отметить, что Испания находится на ранней стадии развития национальной сети велосипедных маршрутов.

Источник: МЦМТИ ЕЭК.

## Приложение II

### Рекомендуемые типы велосипедной инфраструктуры и их параметры

#### I. Шаблон руководства по принятию решений относительно совмещения или разделения велосипедного и автомобильного движения

В таблице II.1 представлен шаблон руководства по принятию решений относительно категорий линейной велосипедной инфраструктуры и уровней качества велосипедных маршрутов с учетом объемов и скоростей автомобильного движения.

Таблица II.1  
Шаблон руководства по принятию решений

	<i>До 30 км/ч</i>	<i>31–50 км/ч</i>	<i>51–65 км/ч</i>	<i>70+ км/ч</i>
1–500 ЕЛ/сутки	Смешанное движение (1, 2)	Смешанное движение (1, 2)	Смешанное движение (1, 2)	Смешанное движение (1)
	Велосипедная улица (2, 3)	Велосипедная дорожка (3)	Велосипедная полоса (2, 3) Велосипедная дорожка (3)	Велосипедная полоса (2) Велосипедная дорожка (2, 3)
500–2000 ЕЛ/сутки	Смешанное движение (1, 2)	Смешанное движение (1)	Смешанное движение (1)	Смешанное движение (1)
	Велосипедная улица (2, 3)	Велосипедная полоса (2) Велосипедная дорожка (3)	Велосипедная полоса (1, 2) Велосипедная дорожка (2, 3)	Велосипедная полоса (1) Велосипедная дорожка (1, 2, 3)
2000–4000 ЕЛ/сутки	Смешанное движение (1, 2)	Велосипедная полоса (1, 2)	Велосипедная полоса (1, 2)	Велосипедная полоса (1)
	Велосипедная полоса (2) Велосипедная дорожка (3)	Велосипедная дорожка (2, 3)	Велосипедная дорожка (2, 3)	Велосипедная дорожка (1, 2, 3)
4000–10 000 ЕЛ/сутки	Велосипедная полоса (1, 2)	Велосипедная полоса (1)	Велосипедная полоса (1)	Велосипедная дорожка
	Велосипедная дорожка (1, 2, 3)	Велосипедная дорожка (2, 3)	Велосипедная дорожка (2, 3)	
> 10 000 ЕЛ/сутки	Велосипедная полоса (1)	Велосипедная дорожка	Велосипедная дорожка	Велосипедная дорожка
	Велосипедная дорожка (1, 2, 3)			

В случае если для конкретного сочетания интенсивности и скорости движения указано несколько типов инфраструктуры, цифры, приведенные в скобках после типа инфраструктуры, указывают на уровень качества велосипедного маршрута, для которого этот тип инфраструктуры приемлем при данном сочетании интенсивности и

скорости движения автомобильного транспорта (уровень 1: базовый велосипедный маршрут; уровень 2: основной велосипедный маршрут; уровень 3: велосипедная трасса).

В тех случаях, когда в таблице указаны велосипедные дорожки, можно также рассмотреть типы инфраструктуры, позволяющие велосипедистам и пешеходам двигаться по одному и тому же дорожному полотну с учетом шаблона руководства по принятию решений относительно совмещения или разделения велосипедного и пешеходного движения (см. следующий раздел).

Интенсивность движения выражается в эквивалентном числе единиц легковых автомобилей (ЕЛА) в сутки. Хотя сведения о ЕЛА широко доступны, этот показатель следует использовать при учете того, что на условия велосипедного движения сильнее влияет движение большегрузного транспорта, нежели общее движение. Поэтому указанные в таблице II.1 значения ЕЛА основаны на документе «ЕвроВело» «Европейский стандарт сертификации — Справочник дорожного инспектора» (ЕФВ, 2022), в котором приводятся конкретные коэффициенты эквивалента ЕЛА, доработанные с целью определения приемлемости движения велосипедов.

В качестве альтернативного варианта, в дополнение к пороговым значениям для общего автомобильного движения могут применяться отдельные пороговые значения для движения большегрузного транспорта. Эти значения указаны, в частности, в документе «Обустройство велосипедной сети вне агломераций. Планирование и выбор типов благоустройства» («Aménager le réseau cyclable en dehors des agglomérations. Planifier et choisir les types d'aménagement»), Министерство транспорта Франции, 2024 год:

[https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DGITM\\_DMR\\_Amenagements\\_cyclables\\_hors\\_agglomeration\\_V1.1\\_Fev-2024-1.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DGITM_DMR_Amenagements_cyclables_hors_agglomeration_V1.1_Fev-2024-1.pdf).

Что касается скорости, то согласно многим руководствам по проектированию, рекомендуется учитывать фактическую скорость (скорость 85-го перцентиля). Однако на практике достоверные данные о распределении скоростей на местных дорогах с низкой интенсивностью движения (наиболее подходящих для смешанного движения велосипедного и автомобильного транспорта) удается получить редко и их сбор для крупномасштабной оценки (например с целью обозначения направлений национальных или региональных велосипедных маршрутов) сопряжен со значительными затратами. В этом случае предлагается в качестве аппроксимации использовать данные об ограничении скорости или другие методы приблизительного расчета скорости.

## **II. Шаблон руководства по принятию решений относительно совмещения или разделения велосипедного и пешеходного движения**

В случае движения велосипедистов и пешеходов по одному и тому же дорожному полотну следует рассмотреть три основных типа инфраструктуры:

- a) велосипедные дорожки<sup>1</sup>;
- b) пешеходно-велосипедные дорожки; и
- c) пешеходные дорожки (в том числе в пешеходных зонах) с разрешенным движением велосипедов.

---

<sup>1</sup> В данном разделе термин «велосипедная дорожка» относится только к случаю, когда для пешеходов не оборудован подходящий тротуар, поэтому им разрешено передвигаться по велосипедной дорожке в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Конвенции о дорожном движении (обычно вне населенных пунктов). Если оборудованы и велосипедная дорожка, и тротуар, то велосипедисты и пешеходы передвигаются не по одному и тому же дорожному полотну, следовательно, этот раздел неприменим.

В таблице II.2 указана применимость этих типов инфраструктуры к различным уровням качества велосипедных маршрутов. В таблице II.3 приведены значения максимальной плотности пешеходного движения (число пешеходов в час на метр свободной от препятствий ширины) и изложены дополнительные соображения.

Таблица II.2

**Выбор типа инфраструктуры для совмещенного велосипедно-пешеходного движения по каждому уровню качества велосипедного маршрута**

	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
Велосипедная дорожка	+	+	+
Пешеходно-велосипедная дорожка	+	В исключительных случаях, например на мостах или при низкой интенсивности пешеходного движения	–
Пешеходная дорожка с разрешенным движением велосипедов	В исключительных случаях, например на мостах, или на подъезде к месту назначения, например на торговых улицах	–	–

Таблица II.3

**Рекомендуемая максимальная интенсивность пешеходного движения на объектах совмещенной велосипедно-пешеходной инфраструктуры**

	<i>Максимальная интенсивность пешеходного движения [пешеходов/м/ч]</i>	<i>Дополнительные соображения</i>
Велосипедная дорожка	25	При отсутствии тротуаров или обочин или в случае невозможности их использования пешеходы могут передвигаться по велосипедным дорожкам в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Конвенции о дорожном движении.
Пешеходно-велосипедная дорожка	100	Должна быть освещена в темное время суток, чтобы велосипедисты могли достаточно заблаговременно заметить пешеходов. Необходимо соблюдать такие параметры качества, как расстояние видимости, необходимое для остановки, или расстояние до препятствий.

	<i>Максимальная интенсивность пешеходного движения [пешеходов/м/ч]</i>	<i>Дополнительные соображения</i>
Пешеходная дорожка с разрешенным движением велосипедов	200	Использование велосипедистами необязательно. Включает пешеходные зоны в центрах городов, парках и т. д. <sup>2</sup> .

Следует также отметить, что велосипедное движение в значительной степени имеет тенденцию к саморегуляции<sup>3</sup>. Когда плотность пешеходного движения затрудняет велосипедное движение, велосипедисты выбирают альтернативный маршрут. Лучший способ избежать конфликтов между пешеходами и велосипедистами в многолюдном районе — проложить качественный велосипедный маршрут в объезд этого района.

### III. Требования к качеству велосипедной инфраструктуры

#### A. Ширина

Ширину объектов велосипедной инфраструктуры следует определять с учетом ожидаемой интенсивности велосипедного движения, а также категорий велосипедов и пользователей, на которых рассчитана данная инфраструктура. С этой целью параметры ширины в таблице II.4 различаются для базового велосипедного маршрута, основного велосипедного маршрута и велосипедной трассы. Они определены исходя из предположения о том, что ширина:

- большинства велосипедов (регулярных пользователей) не превышает 0,75 м;
- стандартных велосипедов (регулярных и нерегулярных пользователей) не превышает 1,0 м;
- сверхшироких велосипедов (танDEMов с параллельным размещением пользователей, более широких грузовых велосипедов) (требовательных пользователей) не превышает 1,5 м.

Таблица II.4

#### Минимальная ширина с учетом уровня качества велосипедного маршрута и типа велосипедной инфраструктуры

<i>Минимальная ширина</i>	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
Односторонняя велосипедная дорожка	1,5 м	2,0 м	3,0 м
Двусторонняя велосипедная дорожка	2,5 м	3,0 м	4,0 м
Велосипедная полоса	1,5 м	2,0 м	2,25 м
Односторонняя пешеходно- велосипедная дорожка	2,0 м	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют

<sup>2</sup> Поскольку интенсивность движения пешеходов в пешеходных зонах меняется в течение суток (обычно она ниже утром и выше днем и вечером), то одним из вариантов может быть разрешение движения велосипедов только в определенные часы (например, до 10.00 или до 12.00).

<sup>3</sup> См., например, информационный бюллетень о реализации проекта «ПРЕСТО»:  
[https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/07\\_presto\\_infrastructure\\_fact\\_sheet\\_on\\_cyclists\\_and\\_pedestrians.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/07_presto_infrastructure_fact_sheet_on_cyclists_and_pedestrians.pdf).

<i>Минимальная ширина</i>	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
Двусторонняя пешеходно-велосипедная дорожка	3,0 м	Данные отсутствуют	Данные отсутствуют
Велосипедная улица	Данные отсутствуют	4,5 м	4,5 м

Кроме того, значения ширины рекомендованы в том числе и при том понимании, что велосипедная инфраструктура обеспечивает поддержание безопасных расстояний до препятствий и других участков дороги, как это указано в таблице II.5. Если эти расстояния не обеспечиваются, то данное обстоятельство должно компенсироваться шириной инфраструктуры (а желательно и горизонтальной разметкой, указывающей границу безопасной зоны). Например, если на расстоянии 0,3 м от края велосипедной дорожки находится стена или какое-либо ограждение, то ширина велосипедной дорожки фактически сокращается на 0,2 м.

## В. Расстояния до препятствий

Таблица II.5

### Рекомендуемые расстояния между объектами велосипедной инфраструктуры и препятствиями

<i>Расстояние между:</i>	<i>велосипедной дорожкой</i>	<i>велосипедной полосой</i>
физическими препятствиями (стенами, ограждениями, фонарными столбами и т. д.)	0,5 м	0,5 м
проезжей частью на скорости до 50 км/ч	0,35 м	0,0 м
проезжей частью на скорости свыше 50 км/ч	0,75 м	0,5 м
припаркованными автомобилями	0,75 м	0,75 м

## С. Геометрические требования

Таблица II.6

### Рекомендуемые геометрические требования для велосипедного движения с учетом уровня качества велосипедного маршрута

	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
Расчетная скорость	20 км/ч	30 км/ч	40 км/ч
Минимальный радиус горизонтальной кривой	10 м	22 м	45 м
Минимальное расстояние видимости для остановки	15 м	35 м	57 м

Применимость геометрических требований не зависит от типа инфраструктуры, однако на практике их обоснованность в отношении велосипедных дорожек (и пешеходно-велосипедных дорожек) необходимо проверять. Значения радиусов относятся к чистым асфальтированным покрытиям. В случае неасфальтированных поверхностей или покрытий, нуждающихся в ремонте, радиус кривых должен быть примерно в 1,5–2 раза больше из-за меньшего коэффициента трения.

Значения, приведенные в таблицах II.4–II.6, указаны в результате анализа наиболее распространенных требований, предусмотренных уже действующими национальными и региональными предписаниями и рекомендациями. Вместе с тем



следует отметить, что существуют и более глубокие, ненормативные модели, позволяющие дорабатывать геометрический дизайн велосипедной инфраструктуры. Например:

- в обновленных рекомендациях по ширине велосипедной дорожки («Geactualiseerde aanbevelingen voor de breedte van fietspaden, 2022»)<sup>4</sup> изложена более подробная методика оценки необходимых значений ширины велосипедной дорожки, а также приведена оценка ширины существующих велосипедных дорожек с учетом также доли различных типов пользователей и, кроме того, более подробно указаны интервалы в контексте интенсивности велосипедного движения;
- в исследовании, озаглавленном «Аналитические методы геометрического проектирования велосипедных дорожек» («Analytical Geometric Design of Bicycle Paths») (Zain Ul-Abdin, Sarmad Zaman Rajper, Ken Schotte, Pieter De Winne, Hans De Backer, 2020)<sup>5</sup>, учитываются также соотношения кривизны следующих и предыдущих сегментов дороги, равно как и переходные кривые.

## D. Качество поверхности

Никаких установленных стандартов определения качества поверхности велосипедной инфраструктуры и проведения количественной оценки результатов не существует. Результаты, полученные в разных странах при помощи различных механизмов измерения с использованием лазерных датчиков или акселерометров, в настоящее время несопоставимы. Что касается автомобильного транспорта, то разработаны соответствующие методы калибровки и обработки данных, позволяющие получить международный индекс шероховатости<sup>6</sup> (МИШ). Однако МИШ рассчитывается с использованием математической модели четверти автомобиля, отражающей характеристики массы, размера шин и подвески автотранспортного средства и поэтому не всегда оптимально указывает воздействие дорожного покрытия на безопасность и комфорт велосипедистов. Поскольку велосипедные модели существуют, но разработаны для конкретных стран или регионов, было бы целесообразно реализовать аналогичный исследовательский проект, с тем чтобы установить общие стандарты измерения качества поверхности для велосипедов.

Поэтому для приблизительного определения качественного уровня поверхности можно использовать качественную оценку. В таблице II.7 представлена система классификации, основанная на документе «ЕвроВело» «Европейский стандарт сертификации — Справочник дорожного инспектора». В таблице II.8 она сопоставлена со схемой, используемой в документе, озаглавленном «Проектирование велосипедной инфраструктуры» (LTN 1/20)<sup>7</sup>, и со схемой классификации шероховатости «OpenStreetMap»<sup>8</sup>. В таблице II.9 эта классификация используется в целях формулирования требований к качеству покрытия для маршрутов различных уровней качества.

<sup>4</sup> <https://www.fietsberaad.nl/Platform-Veilig-fietsen/dossier/Aanbevelingen-Fietsvriendelijke-infrastructuur/kennisdetail/Aanbevelingen-breedte-fietspaden-2022/26099>.

<sup>5</sup> <https://doi.org/10.1680/jtran.17.00162>.

<sup>6</sup> World Bank Technical Paper Number 45: The International Road Roughness Experiment. Establishing Correlation and a Calibration Standard for Measurements. Michael W. Sayers, Thomas D. Gillespie, and Cesar A. V. Queiroz. Washington 1986.

<sup>7</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/cycle-infrastructure-design-ltn-120>.

<sup>8</sup> <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Key:smoothness>.

Таблица II.7  
Система классификации поверхностей объектов велосипедной инфраструктуры

<i>Качество поверхности</i>	<i>Для езды на</i>	<i>Примеры поверхностей</i>
Безупречное	дорожных, складных или детских велосипедах в любых погодных условиях; роликах; скейтбордах	гладкий асфальт или бетон с низким сопротивлением качению
Оптимальное	трекинговых велосипедах в любых погодных условиях	влажное гранулирование или слегка бугристый асфальт; хорошо уложенные дорожные плиты или брусчатка; хорошо сохранившийся и неповрежденный стабилизированный гравий
Умеренное	туристических велосипедах для пересеченной местности в любых погодных условиях	залатанный, неровный асфальт, причем местами с выбоинами; неровно уложенные дорожные плиты или брусчатка; гладкий гравий, не являющийся ни песчаным, ни грязным
Плохое	горных и аналогичных велосипедах	многочисленные выбоины и лужи, крупные трещины или продольные расколы; недостающие плиты, разбитая брусчатка, булыжники; рыхлые камни или корни деревьев; песчаный или грязный гравий на дороге
Не допускающее передвижения	–	глубокий песок, глубокая грязь, крупные камни, глубокие ямы

Таблица II.8  
Сравнение различных систем классификации поверхностей объектов велосипедной инфраструктуры

<i>Качество поверхности</i>	<i>Уровень обслуживания велосипедного движения (LTN 1/20)</i>	<i>Степень гладкости «OSM»</i>
Безупречное	2 (зеленый цвет)	прекрасная
Оптимальное	1 (автожелтый цвет)	хорошая
Умеренное		промежуточная
Плохое	0 (красный цвет)	плохая
		весьма плохая
Не допускающее передвижения		ужасная
		весьма ужасная
		совершенно неприемлемая

Таблица П.9

**Сводная информация о качестве покрытия объектов велосипедной инфраструктуры с учетом уровня качества велосипедного маршрута**

	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
Новая инфраструктура	оптимальное	безупречное	безупречное
Эксплуатируемая инфраструктура	умеренное	оптимальное	оптимальное

**IV. Уклон**

Уклон связан с двумя проблемами: ограничением физических возможностей велосипедиста при подъеме и его безопасностью при спуске. Если короткий крутой уклон может быть приемлемым, то более длительный подъем или спуск требует более пологого уклона. Поэтому значения максимально допустимого уклона предлагается задавать в зависимости от преодолеваемого перепада высоты<sup>9</sup>, как указано в таблице П.10.

Таблица П.10

**Рекомендуемые значения максимального уклона для каждого уровня качества велосипедного маршрута**

<i>Преодолеваемый перепад высоты</i>	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
1 м	10,0 %	8,0 %	6,0 %
2 м	10,0 %	7,0 %	4,5 %
3 м	7,0 %	6,0 %	4,0 %
5 м	5,5 %	5,0 %	3,5 %
7,5 м	4,5 %	4,0 %	3,0 %
10 м	4,5 %	3,0 %	2,5 %
15 м	4,0 %	3,0 %	2,5 %
100 м или более	3,0 %	3,0 %	2,0 %

Кроме того, для велосипедных маршрутов с уклоном, превышающим 3 %, рекомендуются следующие действия:

- a) ширину инфраструктуры следует увеличить не менее чем на 20 %;
- b) за расчетную скорость следует принять скорость не менее 40 км/ч, и все связанные с ней геометрические параметры, а именно радиусы поворотов и расстояния видимости<sup>10</sup>, следует увеличить соответствующим образом;
- c) для велосипедистов, выполняющих подъем, следует продлить время работы светофоров.

<sup>9</sup> Альтернативными способами формулировки этого требования являются: изменение максимально допустимого уклона в зависимости от длины подъема или спуска (Германия, Норвегия, Словакия, Соединенное Королевство) или использование термина «крутизна подъема/спуска» вместо термина «уклон» (Нидерланды). Для целей анализа значения, установленные согласно различным требованиям, были пересчитаны и выражены единообразно.

<sup>10</sup> См. <https://ecf.com/files/reports/geometric-design-parameters-cycling-infrastructure>.

Следует также иметь в виду следующие рекомендации.

- a) в середине или в нижней части подъема/спуска не следует располагать резких поворотов, препятствий или равнозначных пересечений; для безопасного снижения скорости после спуска необходимо предусмотреть ровный и прямой участок велосипедной дорожки;
- b) ровные участки можно также расположить между участками с уклоном, чтобы позволить велосипедистам отдохнуть или снизить скорость, особенно если перепад высоты превышает 5 м. Рекомендуемая длина такого ровного участка может составлять от 5 до 25 м;
- c) не следует проектировать резких изменений уклона, которые могут обуславливать «подскоки» и приводить к авариям. Переходы между плоскими участками и участками с уклоном, а также между участками с разным уклоном, следует проектировать с использованием вертикальных кривых. Конкретные параметры см. в публикации «Параметры геометрического проектирования велосипедной инфраструктуры»<sup>11</sup> (таблица 4).

## V. Остановки/паузы

Доля остановок/пауз может выражаться в количестве остановок на километр или во времени, потерянном из-за остановок/пауз, при поездке на расстояние более одного километра. В таблице П.11 приведены максимальные значения для каждого уровня качества велосипедного маршрута. В ней указаны средние значения без проведения различия между сельской и городской местностью.

Таблица П.11

**Рекомендуемые максимальные значения количества остановок и времени задержки**

Параметр	Единица измерения	Максимальное значение		
		Базовый велосипедный маршрут	Основной велосипедный маршрут	Велосипедная трасса
Количество пауз на километр	Остановки/км	1,5	1	0,4
Задержки на километр	Секунды/км	40	20	15

## VI. Заключительные замечания относительно параметров качества

В том случае, когда перечисленные выше параметры качества по тем или иным причинам не могут быть обеспечены, следует искать другие решения. Например, если на велосипедной дорожке невозможно обеспечить значения ширины или расстояния видимости, соответствующие уровню качества данного маршрута, то альтернативные решения могут заключаться в том, чтобы:

- поощрять (посредством превращения велосипедной дорожки в необязательную) или обязывать (посредством установки конкретных табличек или упразднения других табличек под знаком велосипедной дорожки) пользователей более широких и/или быстроходных велосипедов двигаться по проезжей части дороги, с тем чтобы снизить ожидаемую интенсивность велосипедного потока на велосипедной дорожке, или

<sup>11</sup> Design manual for bicycle traffic. CROW 2017. <https://www.crow.nl/publicaties/design-manual-for-bicycle-traffic>.

- снижать на проезжей части дороги скорость движения автомобильного транспорта и/или перенаправлять часть автомобильного транспорта на другую дорогу, с тем чтобы одним из приемлемых вариантов могло стать велосипедное движение в смешанном потоке.

## Приложение III

### Рекомендации по обустройству велосипедных переездов

#### I. Общие параметры велосипедных переездов

При принятии решения о проектировании регулируемого либо нерегулируемого переезда следует учитывать несколько параметров. Эти параметры и их значения перечислены в таблице III.1. Они различаются для трех уровней качества маршрутов (базовый велосипедный маршрут, основной велосипедный маршрут и велосипедная трасса).

Таблица III.1

**Шаблон для принятия решений о проектировании регулируемых либо нерегулируемых пересечений в одном уровне**

	<i>Базовый велосипедный маршрут</i>	<i>Основной велосипедный маршрут</i>	<i>Велосипедная трасса</i>
Максимальная скорость транспорта на пересекаемой дороге [км/ч]	80	70	50
Максимальная интенсивность движения на пересекаемой дороге — без островка безопасности в центре [ЕЛА/сутки]	8 000	5 000	3 000
Максимальная интенсивность движения на пересекаемой дороге — с островком безопасности в центре [ЕЛА/сутки]	16 000	12 000	8 000
Максимальное количество пересекаемых полос [полосы]	1/направление	1/направление	1/маневр
Максимальная длина пересечения [м]	–	8,0	7,0
Минимальная ширина островка безопасности [м]	2,5	3,0	4,0

#### II. Рекомендации в отношении переездов в зависимости от их расположения

Для велосипедных переездов, расположенных на перекрестках, рекомендуется следующее:

a) на перекрестках с велосипедными переездами порядок преимущественного проезда следует устанавливать с помощью надлежащих дорожных знаков; при этом определять приоритет на основе общепринятого правила преимущественного проезда (например, «уступить дорогу транспортному средству, подъезжающему справа»), не рекомендуется;

b) рекомендуется избегать изгибов главной дороги;

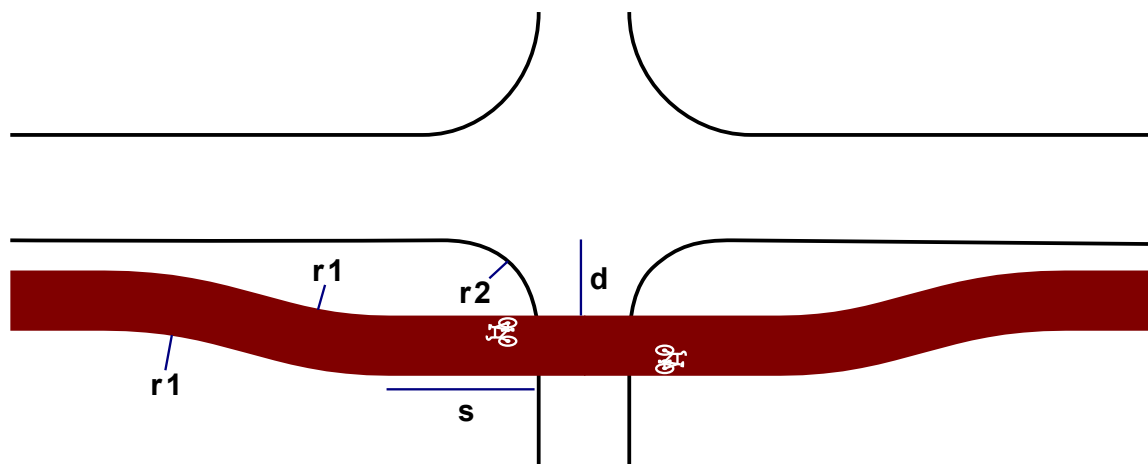
c) порядок преимущественного проезда велосипедного переезда следует согласовать с порядком преимущественного проезда перекрестка. Это означает, что:

- велосипедная дорожка, проходящая вдоль главной дороги, имеет приоритет перед дорогой, на которой установлен знак «уступи дорогу» или «стоп»;
- велосипедисты, пересекающие главную дорогу, уступают дорогу транспортным средствам, движущимся по этой дороге;

d) если велосипедная дорожка проложена близко к проезжей части главной дороги, то перед пересечением ее отступ можно увеличить; цель этого состоит в том, чтобы предусмотреть место для остановки выполняющего поворот автомобиля между проезжей частью и велосипедным переездом — см. рис. I.

Рис. I

**Дополнительные параметры велосипедных переездов с отступом от дороги**



где:

$d$  — расстояние между проезжей частью и переездом = 5 м; вне населенных пунктов — до 8 м;

$r1$  — радиус горизонтальной кривой, применяемой для увеличения отступа велосипедной дорожки,  $\geq 20$  м;

$r2$  — радиус в месте соединения проезжих частей, который следует рассчитывать таким образом, чтобы ограничить скорость выполняющего поворот транспорта. Конкретные значения  $r2$  можно найти, например, в документе «Записка о местном транспорте 1/20. Проектирование велосипедной инфраструктуры» («Local Transport Note 1/20. Cycle infrastructure design», Министерство транспорта Великобритании, 2020 год, <https://www.gov.uk/government/publications/cycle-infrastructure-design-ltn-120>), пункт 10.5.16).

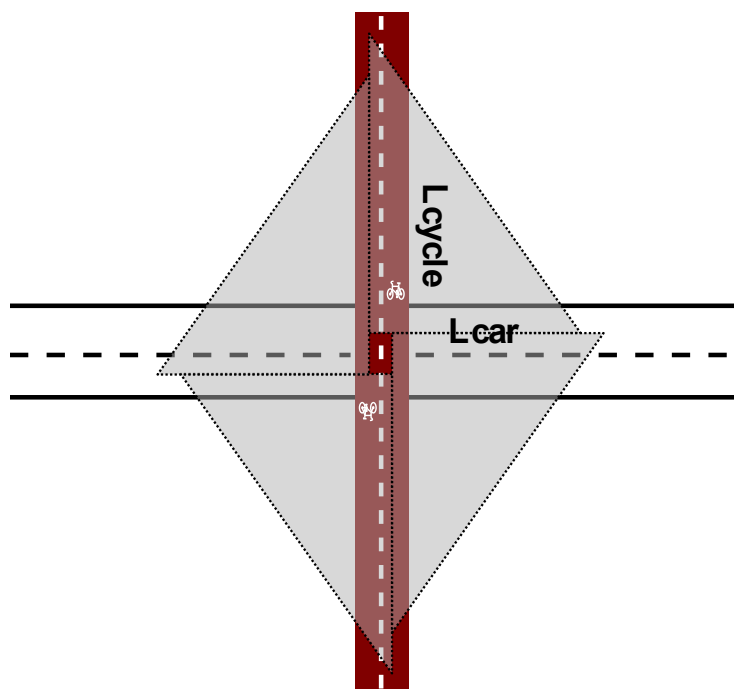
$s$  — длина прямого участка велосипедной дорожки перед переездом,  $\geq 5$  м.

Для велосипедных переездов, расположенных вне перекрестков, порядок преимущественного проезда следует устанавливать с помощью надлежащих дорожных знаков при учете функции велосипедного маршрута и функции пересекаемой дороги.

### III. Рекомендации относительно зон видимости на велосипедных переездах

На перекрестках следует обеспечить зоны видимости достаточной площади — см. рис. II. Зона видимости состоит из треугольников со сторонами, равными  $L_{cycle}$  (расстояние, отложенное по велосипедной дорожке) и  $L_{car}$  (расстояние, отложенное по пересекаемой проезжей части). Количество и расположение треугольников зависит от одностороннего либо двустороннего движения по велосипедной дорожке и проезжей части. На значения  $L_{cycle}$  и  $L_{car}$  влияет вид транспорта, имеющий право преимущественного проезда перекрестка, скорость движения автотранспорта и класс велосипедного маршрута (который косвенно обуславливает ту или иную скорость движения велосипедов).

Рис. II  
**Зоны видимости на пересечении велосипедной дорожки с двусторонним движением и проезжей части с двусторонним движением при правостороннем движении**



Источник: ИНТЕРРЕГ — Северо-Западная Европа, ЧИПС, ЕФВ.

В таблице III.2 приведены рекомендуемые минимальные значения величин  $L_{cycle}$  и  $L_{car}$  для пересечений с правом преимущественного проезда велосипедистов, а в таблице III.3 — для пересечений, на которых велосипедисты обязаны уступить дорогу.

Таблица III.2  
**Рекомендуемые минимальные значения величин  $L_{cycle}$  и  $L_{car}$  для пересечений с правом преимущественного проезда велосипедистов**

	Базовый велосипедный маршрут	Основной велосипедный маршрут	Велосипедная трасса
$L_{cycle}$	14	22	48
$L_{car}$	4	10	15

Таблица III.3  
**Рекомендуемые минимальные значения величин  $L_{cycle}$  и  $L_{car}$  для пересечений с правом преимущественного проезда автотранспорта**

	Базовый велосипедный маршрут	Основной велосипедный маршрут	Велосипедная трасса
$L_{cycle}$	2	4	8
$L_{car}$ 30 км/ч	23	33	48
50 км/ч	45	63	84
60 км/ч	59	83	99
70 км/ч	97	105	120
80 км/ч	120	140	145



## IV. Дополнительные рекомендации

а) Обустройство приподнятого велосипедного переезда позволяет улучшить его узнаваемость и снизить скорость движения автотранспорта в конфликтной зоне.

б) Второстепенный сегмент пересечения дорог может быть выполнен в виде так называемого «выезда», т. е. таким образом, чтобы велосипедная дорожка и тротуар не прерывались на протяжении всей зоны пересечения.

в) Если велосипедный переезд выполнен с двусторонним движением, то приближающимся водителям с помощью дорожных знаков следует указать, что велосипедисты могут подъезжать с обеих сторон.

г) Особые рекомендации и геометрические параметры, касающиеся обустройства велосипедных переездов на перекрестках с круговым движением, приведены, в частности, в документе «Обеспечение удобства дорожной сети для велосипедистов. Факторы успеха» («Rendre sa voirie cyclable. Les clés de la réussite», CEREMA 2023, <https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/594114/creating-cycle-friendly-roads-success-factors-rendre-sa-voirie-cyclable-les-cles-de-la-reussite>; сс. 38–39).

## Приложение IV

### Глоссарий терминов

#### Определения типов велосипедной инфраструктуры

**Дорога со смешанным движением** — дорога, на которой велосипедный и автомобильный транспорт движутся по одной и той же проезжей части без выделенного пространства для велосипедистов (велосипедной полосы движения).

##### Соответствующая инфраструктура:

**Велосипедная улица** — специально выделенный участок дороги или специально обустроенная территория, на которой применяются специальные правила дорожного движения, а въезды и выезды обозначены соответствующими знаками.

**Ведомственная дорога** — дорога необщего пользования, закрытая для общего движения, но открытая для велосипедов и отдельных видов автотранспорта, например транспортных средств сельскохозяйственного, лесного, промышленного и/или водохозяйственного назначения.

**Улица с встречным велосипедным движением** — дорога, которая является односторонней для общего движения, но может использоваться велосипедистами в обоих направлениях.

**Велосипедная полоса движения** — полоса проезжей части, предназначенная для велосипедистов. Велосипедная полоса движения отделяется от остальной проезжей части с помощью продольной дорожной разметки.

##### Соответствующая инфраструктура:

**Автобусно-велосипедная полоса** — полоса, выделенная для движения автобусов (общественного транспорта) и велосипедов.

**Велосипедная дорожка** — отдельная дорога или часть дороги, предназначенная для велосипедистов и обозначенная соответствующим знаком. Велосипедная дорожка конструктивно отделяется от других дорог или от других элементов той же дороги.

##### Соответствующая инфраструктура:

**Пешеходно-велосипедная дорожка** — отдельная дорога или часть дороги, предназначенная для движения велосипедистов и пешеходов по одному и тому же дорожному полотну и обозначенная соответствующими знаками. Пешеходно-велосипедная дорожка конструктивно отделяется от других дорог или от других элементов той же дороги.

**Зеленый маршрут** — отдельная дорога, предназначенная для немоторизованного движения, в том числе пешеходного и велосипедного, и обозначенная соответствующими знаками. Она может быть открыта для других видов немоторизованного движения, например для верховой езды, если это обозначено соответствующими знаками или определено в национальном законодательстве.

**Пешеходная дорожка с разрешенным движением велосипедов** — часть дороги (тротуар/обочина) или отдельная дорога, изначально предназначенная для пешеходов, по которой (условно) разрешено движение велосипедов, что либо прописано в общих правилах, либо обозначено с помощью таблички с изображенным на ней велосипедом, прикрепляемой под знаком пешеходной дорожки.

**Велосипедный переезд** — место, где велосипедная дорожка, пешеходно-велосипедная дорожка или зеленый маршрут пересекается с проезжей частью.

**Соответствующая инфраструктура:**

**Разноуровневый велосипедный переезд** — велосипедный туннель или мост на велосипедной дорожке, который позволяет велосипедистам пересекать препятствия, такие как оживленные дороги или железнодорожные пути.

**Прочие определения**

**Велосипедная трасса** — качественный велосипедный маршрут, ориентированный на высокую пропускную способность. Она служит основой велосипедной сети, беспрепятственно соединяя, например, города с пригородами, жилыми районами и основными местами (работы), и предлагает возможности для велосипедного движения, удовлетворяющие всех ее пользователей.

**Велосипедный маршрут** соединяет как минимум два пункта посредством комбинации различных типов инфраструктуры (например, велосипедных дорожек, велосипедных полос движения, велосипедных улиц или дорог с низкой интенсивностью автомобильного движения) и при необходимости оснащен средствами указания направления (дорожными указателями, подтверждающими знаками, знаками, указывающими наименования, а также дорожной разметкой). Велосипедный маршрут может использоваться для поездок на работу или учебу, отдыха, туризма либо сочетания различных целей. В зависимости от географического охвата и функции в рамках сети велосипедный маршрут может быть международным, национальным, региональным или местным.

**Сеть велосипедных маршрутов** — совокупность взаимосвязанных велосипедных маршрутов, отвечающих потребностям велосипедистов в конкретном географическом районе. Сеть велосипедных маршрутов может использоваться для поездок на работу или учебу, отдыха, туризма либо сочетания различных целей. Она может быть международной (например, «ЕвроВело»), национальной, региональной или местной.

С другими определениями, разработанными Группой экспертов ЕЭК по модулю велосипедной инфраструктуры, можно ознакомиться в документе ECE/TRANS/WP.5/2024/5 (<https://unece.org/transport/events/wp5-working-party-transport-trends-and-economics-37th-session>).