

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕЛОСИПЕДНЫХ ДОРОЖЕК В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Бурмич А.К.¹, Степанова Н.Р.¹

¹ ФГБОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: bak-2001@mail.ru; n.r.stepanova@urfu.ru

Осознание экологических приоритетов, экономических и физиологических преимуществ велосипедов и средств индивидуальной мобильности подталкивает жителей современных урбанизированных территорий к переходу на новые варианты передвижения. Однако безопасность такой тенденции перехода в большинстве российских городов недостаточно надежна. Велосипедисты становятся участниками транспортного движения, подвергая риску не только себя, но и весь автомобильный поток. А пользователи средств индивидуальной мобильности в свою очередь подвергаются опасности столкновения с обычными пешеходами. Выдвинутая проблема является весьма актуальной. Именно поэтому горожане нуждаются в создании специальных путей, где владельцы ускоренных средств передвижения смогут чувствовать себя комфортно и безопасно. В статье изучаются проблемные точки, связанные с велосипедной инфраструктурой, приводится лучший отечественный и зарубежный опыт в разработке, планировании и строительстве велосипедных дорожек, анализируется материал покрытия и конструирования велосипедного пути, рассматриваются варианты размещения путей передвижения по городу, предлагается комплексное решение по организации городского движения с использованием велосипедных дорожек. Представленная тема связана с актуализацией данного вопроса во всём мире, удобстве использования экологического вида транспорта и разгрузке городской автомобильной среды.

Ключевые слова: транспорт, велосипедная дорожка, инфраструктура, городская среда, экология, безопасность.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BICYCLE PATHS IN THE URBAN ENVIRONMENT

Burmich A. K.¹, Stepanova N.R.¹

¹ Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, e-mail: bak-2001@mail.ru; n.r.stepanova@urfu.ru

Awareness of environmental priorities, economic and physiological advantages of bicycles and personal mobility means pushes residents of modern urbanized territories to switch to new transportation options. However, the security of such a transition trend in most Russian cities is not reliable enough. Cyclists become participants in traffic, putting at risk not only themselves, but also the entire traffic flow. And users of personal mobility equipment, in turn, are at risk of collision with ordinary pedestrians. The problem raised is very relevant. That is why citizens need to create special paths where owners of accelerated vehicles can feel comfortable and safe. This article explores the problem areas related to Cycling infrastructure, provides the best domestic and foreign experience in the development, planning and construction of Bicycle paths, and analyzes the coating material and design of Bicycle paths are considered the property of the ways to get around the city, offers an integrated solution for the organization of urban traffic with the use of cycle paths. The presented topic is related to the actualization of this issue around the world, the convenience of using an ecological mode of transport and the unloading of the urban automotive environment.

Keywords: transport, bike path, infrastructure, urban environment, ecology, safety.

В современных городах остро стоят следующие проблемы – это превышения скорости движения автомобилей, загруженности автомобильных дорог, повышения экологического ущерба и безопасности на дорогах [1, 2]. Полностью или частично эти проблемы можно решить грамотным управленческим подходом, но осуществить в реальности довольно-таки сложно. Для этого и существует концепция перехода на велосипеды и средства индивидуальной мобильности, которая частично разгрузит потоки городской среды, улучшит экологическую обстановку в городе путём уменьшения выбросов углекислого газа за счёт сокращения пользования автомобилем, а также повысит общий уровень здоровья жителей.

В настоящее время происходит массовая популяризация не только велосипедного транспорта, но и всех средств индивидуальной мобильности во всём мире. Жители развитых стран осознают экологические приоритеты и экономичность транспортных новшеств, поэтому переходят на новые способы передвижения. Для этого им необходима система путей, которая обезопасит пользователей средств индивидуальной мобильности от автомобильного потока и пешеходов от владельцев предложенных средств, а также система, облегчающая их передвижение по городу. Именно таким решением и является велосипедная дорожка, предназначенная для всех видов средств индивидуальной мобильности.

Однако осуществление концепции перехода на велосипеды и средства индивидуальной мобильности доступно лишь при существовании грамотной сети велосипедных дорожек, которую нужно правильно спроектировать. Это и является главным вопросом данного исследования.

Практическая значимость представленной работы заключается в том, что на неё можно опираться при создании и проектировании велосипедных дорожек, планировании путей, выборе покрытия дорожки, а также при учёте безопасности участников движения. В исследовании можно будет найти спектр возможных вариантов решения насущных проблем, возникающих при проектировании и реализации идеи велосипедных дорожек в городской среде.

На начальных этапах данного исследования мы ориентировались на актуальность запросов жителей городов, поэтому **цель исследования** – проанализировать нынешнюю городскую среду в рамках организации, планирования и проектирования велосипедных дорожек, а затем предложить практический алгоритм решения насущной проблемы городского движения. Отсюда вытекают приоритетные задачи исследования:

- Изучить городскую среду на предмет велосипедных путей;
- Разработать концепцию удачной реализации велосипедных дорожек;
- Задействовать выделенные новые методы при анализе велосипедных дорожек.

На основе предложенных задач общий городской климат должен, несомненно, улучшиться.

Известные результаты

Обратимся к зарубежному опыту. Удачным примером можно считать велосипедную дорожку в г. Сиэтл, США (см. рис. 1). В первую очередь нужно обратить внимание на то, что это однополосная дорожка. Она не предполагает встречное движение, а значит считается односторонней, направление потока указано рисунками на протяжении всего полотна. Далее нужно обратить внимание на то, как именно сконструирована улица. Велосипедная дорожка огорожена от автомобильной дороги не только парковкой, но и газоном. С пешеходной же части она отделена элементами благоустройства таким образом, чтобы пешеход случайным

образом не смог зайти на велосипедную дорожку. Благодаря этим факторам представленный вариант можно считать безопасным. Стоит отметить дорожное покрытие велосипедного пути. Дорожка выполнена из асфальтного полотна, так как асфальт является ровным покрытием, а значит не будет создавать дискомфорт пользователям данной дорожки [3].

Рассмотрим полосы для индивидуального низкоскоростного передвижения г. Сан-Франциско, США (см. рис. 2). На велодорожках города чётко прослеживается безопасный подход. Специальные столбики и делиниаторы разделяют проезжую часть от велосипедной. Причём велосипедные дорожки проложены именно по бывшим автомобильным дорогам, а не пешеходным зонам. Велосипедные пути раскрашены специальным цветом, чтобы лишний раз напомнить участникам движения о присутствии данного покрытия. Такой подход сильно ограничивает пространство для автомобилей, вынуждая водителей переходить на экологический вид транспорта [3].



Рис. 1. Велодорожка в Сиэтле. Источник [3]



Рис. 2. Велодорожка в Сан-Франциско. Источник [3]

Гипотеза исследования

При реконструкции улиц важно учитывать и выделять полосу для велосипедных дорожек. При планировании таких путей важна в первую очередь безопасность участников движения. Пользователи велосипедных дорожек должны быть защищены от случайного наезда автомобилистами, в то же время должна соблюдаться дистанция между пешеходной зоной и полосой для индивидуального низкоскоростного передвижения, а также покрытие велосипедной дорожки должно соответствовать общепринятым мировым стандартам (асфальтное, резиновое, акриловое покрытие).

Материал исследования

Велосипед в городской среде выполняет две функции – транспортную и спортивно-развлекательную. В первом случае владелец велосипеда на постоянной основе использует его как транспортное средство, передвигаясь по городу с целью достичь какого-то пункта назначения. В Российской Федерации на данный момент подобная тенденция слабо развита,

так как абсолютное большинство жителей предпочитают пешеходное передвижение, личный автомобиль, такси или общественный транспорт. Во втором случае велосипед является предметом спортивно-развлекательного времяпрепровождения. Владельцы предпочитают меньше кататься по улицам города и чаще заезжать в парки. Тем не менее и те, и другие нуждаются в грамотном распределении велосипедных путей по всему городу.

Помимо велосипедистов на велосипедных дорожках катаются также владельцы средств индивидуальной мобильности. Средство индивидуальной мобильности – это устройство, имеющее одно или несколько колёс либо роликов, предназначенное для передвижения человека посредством использования электродвигателя и (или) мускульной энергии человека. К ним относятся роликовые коньки, самокаты, электросамокаты, скейтборды, электроскейтборды, гироскутеры, сигвеи, моноколеса и иные аналогичные средства, за исключением велосипедов и инвалидных колясок [4].

Уделять внимание нужно не только велосипедным дорожкам. В городе должна развиваться в целом велосипедная инфраструктура, то есть элементы, которые обеспечивают функционирование велотранспорта. Здесь к инфраструктуре относится система велосипедных дорожек, дорожные знаки, велопарковки, места отдыха, светофоры и пункты проката [5]. К элементам велосипедной инфраструктуры также можно отнести дорожную разметку, разделительные полосы, делиниаторы, бордюры, ограждения и тип покрытия велосипедной дорожки.

Если рассматривать вопрос покрытия велосипедных путей на территории России, то будет целесообразно применять четырёхслойную технологию. Её суть заключается в том, что само покрытие состоит из четырёх слоёв уплотнения, а именно, на уплотнённый грунт наносится слой песка, затем применяется слой щебня, на который сверху уже укладывается крупнозернистый асфальтобетон. Рекомендуется также использовать асфальтобетонное покрытие с добавлением резинопolyуретана. При отделке поверхности использовать либо цветной асфальтобетон, либо мелкозернистый асфальтобетон и полиуретан [6].

Таким образом, велосипедная дорожка должна быть:

- Безопасной;
- Удобной;
- Заметной;
- Грамотно спроектированной;
- Многофункциональной;
- С правильным покрытием.

Данные требования способны удовлетворить первичные потребности велосипедистов.

Результаты исследования и их обсуждение

В данном исследовании мы будем придерживаться следующего порядка:

1. Изучение “проблемных” велосипедных дорожек в России;

2. Изучение удачных вариантов велосипедных дорожек в России.

1. Обратимся к опыту строительства велосипедных дорожек в г. Екатеринбурге [7].

Велосипедная дорожка на ул. Фурманова категорически не соответствует требованиям владельцев велосипедов. Само полотно начинается методом разделения пешеходной зоны на две части. Можно отметить, что в обсуждаемой части (см. рис. 3) риск столкновения с автомобилем минимален, но, с другой стороны, высокий забор визуально забирает пространство дорожки, поэтому риск инцидента столкновения с забором возрастает. Необходимо обратить внимание на окончание велосипедного пути. Отсутствует ясная связь в проектных решениях на перекрёстке. По всей логике, велосипедист в конце обязан спешиться, чтобы не произошло происшествя, ведь на довольно высокой скорости столкновение велосипедиста и пешеходов неизбежно. Можно сделать вывод, что приведённая велосипедная дорожка сомнительно безопасная, неудобная и неправильно спроектированная.

Ещё одним неудачным примером является велосипедная дорожка на ул. Пятницкая, в г. Москва (см. рис. 4) [8]. Отличительное свойство представленного примера – нерационально использованное пространство улицы. Неудачный баланс пешеходной зоны и велосипедного пути, в котором можно заметить, что дорожка для велосипедов проложена прямо по середине пешеходной части улицы, а значит невозможно избежать столкновений. Люди из-за такого сужения вынуждены будут перебегать полосы велосипедистов, и это уже потенциально опасная ситуация. Данная велосипедная дорожка как начинается с пустого места на пешеходном пространстве, так там и заканчивается, что, несомненно, является отрицательным фактором безопасности. Из положительных сторон можно отметить ровное покрытие из асфальта, разметку и указатели велодорожки.

2. Рассмотрим комплексную сеть велосипедных дорожек г. Альметьевска [9]. Для компании Copenhagenize Design Co была поставлена задача разработать комплексную стратегию развития защищенной велосипедной сети и обучить местных инженеров до завершения проекта технологиям строительства [10]. В итоге почти весь город был застроен велосипедными дорожками с современными элементами инфраструктуры (см. рис. 5). Общая длина сети составляет около 50 километров. Такая система велосипедных дорожек нуждается в полноценном обслуживании, поэтому датские инженеры помимо базисных функций велодорожек (выделенной безопасной полосы, разметки, окрашенного асфальтного покрытия, специальных велопереездов со светофорами) учли также стойки для ожидания на перекрёстках, пункты саморемонта велосипедов, динамическую подсветку и урны под

определенным уклоном. В некоторых частях велосипедных дорожек есть пешеходные переходы, что указывает на прямое разделение категорий “пешеход” и “велосипедист”.



Рис. 3. Велодорожка в г. Екатеринбург. Источник [7]



Рис. 4. Велодорожка в г. Москва. Источник [8]



Рис. 5. Сеть велодорожек в г. Альметьевск. Источник [9]

Выводы

Выполненное исследование показало крайнюю необходимость планирования, организации и строительства велосипедных дорожек в городах России. Сеть велосипедных путей должна быть грамотно спроектирована таким образом, для того чтобы велосипедными дорожками могли пользоваться также и владельцы средств индивидуальной мобильности. Помимо первостепенных потребностей в безопасности и логичности велодорожек при организации

схем дорожного движения, они должны быть оснащены соответствующей инфраструктурой, чтобы развивать и стимулировать тенденцию перехода горожан на более экологические способы передвижения. Именно благодаря такому переходу общий городской климат улучшится.

Список литературы

1. Коновалова Т.В., Котенкова И.Н., Поволоцкая Т.В. Проблемы создания и развития сети велосипедных дорожек в городах // Автомобильный транспорт дальнего востока. Кубанский государственный технологический университет. 2013. № 1. С. 242-244.
2. Любченко А.С., Кубраков Е.С. Проблемы и перспективы строительства велосипедных дорожек в России // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет. 2013. Т.2. С. 270-285.
3. Велодорожки [Электронный ресурс]. URL: <https://varlamov.ru> (дата обращения 04.12.2020).
4. Средства индивидуальной мобильности в ПДД [Электронный ресурс]. URL: <https://pddmaster.ru/plan/sim-1119.html> (дата обращения: 02.12.2020).
5. Велосипедная инфраструктура [Электронный ресурс]. URL: <https://velomesto.com/magazine/velosipednaya-infrastruktura/> (дата обращения: 02.12.2020).
6. Альбом конструктивных элементов обустройства велотранспортной инфраструктуры // Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы. Москва, 2014.
7. Где в Екатеринбурге есть велодорожки без препятствий [Электронный ресурс]. URL: https://www.e1.ru/news/spool/news_id-51304031.html (дата обращения 03.12.2020).
8. Как правильно делать велодорожки [Электронный ресурс]. URL: <https://varlamov.ru/1410076.html> (дата обращения: 03.12.2020).
9. Copenhagenizing the City of Almetjevsk [Электронный ресурс]. URL: <http://www.copenhagenize.com/2016/10/copenhagenizing-city-of-almetyevsk.html> (дата обращения: 03.12.2020).
10. Almetjevsk Bicycle Strategy [Электронный ресурс]. URL: <https://copenhagenize.eu/almetyevsk> (дата обращения: 02.12.2020).