УДК 711.7-163

***К.В. Бубнов***

*аспирант кафедры градостроителства,*

*Академия строительства и архитектуры,*

*Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь*

**АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА В АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЕЛОСЕТИ ГОРОДОВ**

В настоящее время расширение городского пространства, увеличение плотности населения, рост автомобильного движения негативно влияет на окружающую среду. Движение по автомобильным дорогам становится проблемным, особенно в центре города, где существуют узкие улицы. Остро стоит вопрос об организации альтернативного автомобильному перемещению по городу, который позволит сократить давление на очень перегруженные улицы и существенно уменьшит выброс газов в атмосферу.

**Цель исследования** – анализ мирового опыта внедрения велосипеда как транспорта в крупных городах.

**Задачи:**

1. Анализ архитектурно-планировочной организации велосипедной сети.

2. Анализ мирового опыта по вопросам организации создания велоинфраструктуры.

**Методика исследований**: - теоретический анализ

 - моделирование

 - системный подход

**Ключевые слова:** мировой опыт велосипедного движения, велодорожки, велокультура, развитие велотранспотной сети, улично дорожная сеть

**ANALYSIS OF WORLD EXPERIENCE IN ARCHITECTURAL PLANNING**

Currently, the expansion of urban space, an increase in population density, and an increase in car traffic negatively affect the growth of the environment. Road traffic becomes problematic, especially in the city center, where there are narrow streets. There is an acute issue of alternative car transportation around the city.

The purpose of the study is to analyze the world experience of introducing a bicycle as a transport in cities.

The purpose of the study is to analyze the world experience in the introduction of a bicycle as a transport in large cities.

**Tasks:**

1. Analysis of the architectural and planning organization of the bicycle network.

2. Analysis of world experience in organizing the creation of cycling infrastructure.

**Research methodology:** - theoretical analysis

 - modeling

 - systems approach

**Keywords:** world experience of cycling, cycle paths, cycle culture, development of the cycle transport network, street road network

**Санкт-Петербург**

 Развитие велосипедной городской инфраструктуры в г. Санкт-Петербурге, а также некоторых других городах мира, является абсолютно новым, сложным, продолжительным и масштабным делом, реализация которого, может полностью поменять внешний вид города и решительно повлиять на его будущее.

 Перед принятием таких важных решений, подготовкой новых концепций, генеральных планов и разработкой проектных документаций, обязательно нужно внедрять пилотные решения на каждом этапе данного многолетнего проекта. Но, как показала практика, это не всегда работает, к сожалению.

 Комитет по развитию транспортной структуры г. Санкт-Петербурга (КРТИ) отвечает за скорейшее развитие велосипедной сети города. Он успешно финансирует масштабные проекты, такие как, постройку магистрали «западный скоростной диаметр», помимо этого - постройку мостов, туннелей и автодорог. Комитет по транспорту – это специальный комитет, занимающийся непосредственно вопросами общественного транспорта. Решения вопросов городской мобильности, транспорта и связанной с ней инфраструктурой теперь разделены между двумя комитетами, что не всегда приводит к их согласованным действиям и решению вопросов дорожного движения, связанных со строительством новых дорог, либо расширением уже существующих.

 Хотя расширение велосипедного движения также могло стать большим проектом КРТИ, на данный момент политики недостаточно хорошо заинтересованы в его внедрении, также они не совсем осознают преимуществ и выгод прогрессивного развития городской инфраструктуры.

 Тем не менее, на сегодняшний день (по состоянию на сентябрь 2021 г.) в Санкт- Петербурге уже имеется несколько велосипедных дорожек, которые были построены в начале 2000-х годов согласно советским нормам, общей длиной 26 км. Дорожки появились после того, как Валентина Матвиенко, бывший губернатор г. Санкт-Петербурга, осуществила поездку в Амстердам и очень вдохновилась примером данного города. Ныне действующие велодорожки расположены, в основном, в парках, они разъединены между собой, не ведут к интересным достопримечательностям и заканчиваются возле перекрестков. Все велодорожки постепенно изнашиваются.

**Дания**

Директор туристического бюро «Wonderful Copenhagen» Ларс Бернхард Йоргенсен заявляет, что велосипедное движение стало приоритетной частью датского подхода к транспортной инфраструктуре. Этот посыл становится все более явным и отчетливым, когда речь заходит о стране с небольшим уровнем выбросов углерода. В Дании развитие нацелено на зеленый рост, энергосберегающие строения и безопасные для климата перспективные решения. Велосипедное движение в Копенгагене имеет давние традиции. Еще в начале XX века велосипед становится для жителей распространенным средством передвижения. В 1890 г. в городе насчитывалось 2500 велосипедов, а 17 лет спустя их количество увеличилась до 80 000. Уже тогда Копенгаген становится самым «велосипедным» городом в Eвропе. В настоящее время ездить на велосипеде стало частью стиля жизни города. Многое было разработано за последние годы. Например, суммарное расстояние, преодолеваемое на велосипеде, всеми вместе взятыми жителями города увеличилось на 35% по сравнению с 1996 г. Сегодня горожане каждый день проезжают 1,28 млн км. Может быть, это наивысший показатель за последние 50 лет. 36% всех поездок по делам, на работу или учебу в г. Копенгагене осуществляются на велосипедах, и 52% жителей города едут на работу или учебу на велосипедах. А также, поездки на велосипеде составляют 25% от всех перемещений в Копенгагене. Вместе с этим, город заботится о том, как сделать улицы города безопасными для велосипедистов. За последние годы меры безопасности выросли на 50%, По данным статистики трое из четырех жителей чувствуют себя в абсолютной безопасности, передвигаясь на велосипеде. В 2012 г. количество больших аварий с участием велосипедистов было 102 случая, тогда как в 1996 г. Велосипедисты попали в 252 аварии. Таким образом, учитывая и тот факт, что количество велопоездок возрасло с тех пор на 35% (за тот же временной период), риск серьезных ДТП с участием велосипедистов уменьшился больше, чем в три раза в сравнении с 1996 г. а это значит, что в данное время каждый велосипедист может в среднем проехать 100 раз вокруг Земли (4,1 млн км), перед тем как он попадет в серьезную дорожную аварию. 550 тысяч жителей Копенгагена имеют в собственности 650 000 велосипедных средств, а это приходится 1,2 велосипеда на каждого жителя города. Для сравнения: количество автомобильных средств составляет 125 000, при этом получается, что на каждый автомобиль приходится в городе 5,2 велосипеда. Конечно, это очень прогрессивная статистика для столицы Дании.

**Германия**

 В Германии сразупосле Второй мировой войны расширение городского пространства представляло собой копию создания современных городов России. Неотъемлемым фактором совершенства городских пространств представляло собой создание системы автомобильных дорог и движения по ним. Стали обезличиваться города, автотранспорт доминировал в них. Но с 80-х годов ХХ столетия качество и комфорт пространства городов в интересах жителей стали основополагающими критериями немецкого градостроительства.

Для развития вело-пешеходной инфраструктуры послужило объединение торговых и пешеходных зон в центральных частях городов, отдельных пешеходных и велосипедных дорожек в городских районах, разработанных по инициативе местных жителей. Эту заявку поддержали городские власти и частные инвесторы. С 60-х годов прошлого века идея «центральных мест» В. Кристаллера является неотъемлемой составляющей немецкой системы коммуникаций населенных пунктов. Она действует в региональном планировании, что способствует улучшению условий для быстрого и удобного движения товаров, услуг, потребителей, рабочих и инфраструктуры. Велосипедные и пешеходные связи сопряжены с общественными (остановки, транспортные узлы) и личными транспортными средствами (многоуровневые автопарковки). Этот подход обеспечивает хороший доступ к узлам, обеспечивает децентрализацию и развитие связей между «центральными и удаленными местами». Пешеходные и велосипедные сети в Германии подразделяются по структуре и функциям, которые они выполняют на следующие типы:

• **пешеходные городские инфраструктуры** состоят из отдельных пешеходных дорожек или не проезжих дорог, пешеходной зоны в центре каждого города, тротуаров, идущих вдоль проезжих дорог и зон остановки движения. Они охватывают практически все районы города и стали непрерывными благодаря надземным и подземным переходам;

• **пешеходная зона** в центре города и другого населенного пункта является торговой и социально-культурной доминантой города; она, так сказать служит «визитной карточкой» населенного пункта и отражает его национальные, градостроительные и природные особенности. В настоящее время во всех городах Германии оборудовано около 3 000 пешеходных сетей, и их количество постоянно увеличивается [6]; • Велосипедные городские транспортные зоны используются для движения людей и грузов (почта) только на велосипедах по специально выделенным и четко обозначенным велосипедным дорожкам;

• **вело-пешеходные маршруты туристические** разработаны по наиболее достопримечательным местам. Они проходят между городами и в городах, возможны тематические экскурсии (допустим, «винный маршрут по знаменитым виноградникам Рейна»). Такие маршруты, как правило, выполняют несколько назначений: туристическая (междугородняя и внутригородская), транспортная (между районами самого города), рекреативная (проходит в парках) и др. Как образец, маршрут «Райнштайг®» длина которого 310 км лежит через такие города, как Висбаден Бонн, Кобленц, и зарекомендовал себя востребованным маршрутом как у граждан этих земель, а также и у иностранных туристов. С девяностых годов ХХ столетия в стране действует организация городских архитекторов. Ее задача направлена на повышение прав пешеходов, планирование пешеходных сетей и перевод дополнительных городских дорог в разряд пешеходных . В Германии разработаны законодательные документы, которые регулируют планировку пешеходных и велосипедных инфраструктур. Одно из главных положений таких проектов– безопасность и удобство для всех категорий пешеходов. Как правило, велосипедистов и пешеходов рассматривают как одну группу низкоскоростных и экологически чистых способов передвижения

**Швейцария**

В **Швейцарии** в данное время совершенство городской среды и уровень предлагаемых услуг (велосипедных, пешеходных, туристических и др.) признан одним из самых высоких в Европе. Это достигается благодаря огромного количества мероприятий, которые направлены на создание высокого уровня жизни проживающих местных граждан и развитие туризма. Следуя законам Швейцарии, ходьба пешком является одним из главных составляющих личной свободы

Открытые пространства для отдыха, спорта, прогулок всегда легко доступны для ходьбы пешком, а также езды на велосипеде. Непрерывность велосипедных и пешеходных связей достигается путем создания пассажей и проходов в крупных закрытых комплексах, велосипедных и пешеходных виадуков над транспортными путями. Необходимо создание точек пересечений с городскими автодорогами в одном уровне. Уровень безопасности пешехода повышается с помощью создания инфраструктур успокоения движения в спальных и центральных районах. При проектировании велосипедных и пешеходный пространств в Швейцарии главное внимание уделяется расширению велосипедных зон путем перепланировки парковочных мест, сужения проезжей дороги и совершенства малых архитектурных форм, такой как киоски, рекламы, уличной мебели. В Швейцарии организация вело-пешеходного пространства предполагает комфортное освещение, расположение пешеходных дорожек возле жилых домов, создание так называемых «Домов с глазами и ушами», что делает возможным даже в ночное время обеспечивать безопасность жителей. Расположенная на велосипедных путях система указателей, табличек и карт создает благоприятные условия для быстрого поиска информации о местоположении и назначения, создает хорошую ориентацию, в частности для приезжих. На сегодняшний день в Швейцарии вводится в норму жизни всеобщий отказ от стереотипа «дорога принадлежит машине». С этой целью создаются финансовые стимулы и ресурсы. Был создан специальный фонд для профессионального осуществления проектов велосипедных и пешеходных пространств. Внедрена бонусная система поощрения деятельности, направленной на расширение пешеходного движения. Градостроительные и дизайнерские проекты принимаются при активном участии горожан. Комфортность среды на велосипедных и пешеходных пространствах образуется за счет ее благоустройства: создания мест отдыха со скамейками примерно через каждые 100 м, а также питьевых фонтанчиков, установленных через каждые 500 м, озеленения, соответствующего региональным особенностям, чистых дорожек и тротуаров, площадей, создания разнообразных пространств, меняющихся покрытий и видов отделки поверхности

 Начиная с 1972 года в Швейцарии успешно работает общество «Фуссферкер Швайц», являющееся ассоциацией пешеходного и вело движения. Оно занимается транспортной разработкой в области пешеходного и велодвижения, участвует в обновлениях закона о пешеходном и туристическом движении [12]. Значимым аспектом работы данной организации является повышение популярности и безопасности велосипедного движения и ходьбы пешком всех слоев населения. Также задачей ассоциации является уменьшение конфликтов между пешеходами и велосипедистами с помощью сокращения пересечений между велосипедными и пешеходными дорожками, организация достаточного количества мест парковки велосипедных средств в ключевых пунктах назначения, таких как железнодорожные станции, остановки общественного транспорта, возле достопримечательных мест. «Фуссферкер Швайц» является некоммерческой негосударственной компанией. Она помогает развитию пешеходных пространств, активно взаимодействует со всеми органами власти, СМИ, а также со специалистами и всеми заинтересованными гражданами. Подобные организации созданы в более чем 25 странах по всему миру, образованы 3 международные организации.

**Франция**

В градостроительстве Франции имеются проблемы, похожие с российскими, и внедрение положительного опыта их разрешения необходимо для нашей страны. Особенной чертой урбанизации Франции является высокая плотность населения в больших населенных пунктах и городских агломерациях. Исторически сложившаяся централизация Франции привела к быстрому росту ее столицы. Париж стал доминантой в финансовой, экономической и социальной жизни страны. 60-е годы прошлого столетия стали началом децентрализации государства и реконструкции городской инфраструктуры на перенаселенных участках для того, чтобы замедлить темпы роста миграции населения в районы Парижа и обособленного полноценного развития регионов и городов без зависимости от их размера и приближенности к Парижу. В 2006 году принимается проект сетевого полицентризма государства, согласно которому вводится система, которая связывает города и районы городов в одну сеть. Одним из важным пунктом градостроительного развития по этому проекту выдвигается создание велосипедных сетей и пешеходных связей. При организации вело-пешеходных инфраструктур разрабатываются положения по созданию пешеходных пространств (Les Droits du Piéton): удобство и безопасность, комфорт, дизайн освещения и озеленения, гигиена и чистота, средства связи, уменьшение парковок на пешеходных тротуарах, оптимизация количества и улучшение качества остановок общественного транспорта, рекламы и уличной торговли, табличек с указателями, а также уличной мебели. Политика направлена на возвращение тротуаров пешеходам и активная пропаганда повышения их прав. **Особое внимание уделяется таким проблемам:**

 • возобновление утраченных тротуаров и комфорта, безопасности на них; строительство специального оборудования для инвалидов, таких как звуковые светофоры пандусы, запрещение использования тротуаров велосипедистами и автомобилистами; разработка системы общественного велосипедного транспорта, которая существует в городах Париже, Лионе; бесплатный вело- сервис для жителей, имеющих личные велосипеды; возможность перевозки велосипеда в общественном транспорте; создание безопасных парковок для велосипедов, расположенных вблизи остановок общественного транспорта

 • корректирование ПДД движения в пользу пешеходов и велосипедистов, которые запрещают парковки на тротуарах, обязывают ограничивать скорости возле школ (20 км/ч), остановка на светофоре всех видов транспортных средств непосредственно для возможности перехода пешеходов через перекресток, включая возможность перехода и по диагонали, что существенно сократит количество аварий с пешеходами на опасных перекрестках

**Богота**

 Примером конкретного и кардинального разрешения вопросов социальной и градостроительной реконструкции на примере одного города является реконструкция Боготы, столицы Республики Колумбии. Автором концепции и ее претворением в жизнь является Энрике Пенялоса. Это исследователь в вопросах градостроительства и бывший мэр Боготы (с 1998 по 2001 гг.). Санта-Фе-де-Богота́ (Богота́), являющаяся столицей государства Колумбия - крупнейший город страны, площадь которого 600 км². Уровень жизни граждан Боготы до реконструкции ее был одним из самых низких в стране, а также во всей Латинской Америке. Только за 10 лет в городе Боготе было перепланировано около 70 % территории. Основными условиями градостроительных преобразований стали: организация новой системы общественного транспорта, создание масштабных велосипедных и пешеходных инфраструктур.

 На сегодняшний день создана дорожно-транспортная сеть Bogota Transmilenio, в которой четко разграничено передвижение общественного и частного транспорта, внедрен новый вид дорожных сооружений и транспорта. Это позволило изменить имидж и повысило количество использования общественной системы транспорта

 В городе была создана вело-пешеходная акватория протяженностью более 360 км, 3 млн человек различного, финансового положения, а также возрастных категорий, разного социального статуса стали ее пользователями. Она позволила объединить социально значимые структуры, такие как библиотеки, школы, спортивные сооружения, парки, объекты озеленения и многое другое во всех районах города

 В проект реконструкции была заложена социальная идея изменения отношения жителей города к использованию личного и общественного транспорта и к передвижению пешком. Проведенные мероприятия позволили уйти от мнения, что пешеходы и пассажиры общественного транспорта являются людьми «второго сорта». В ходе реконструкции были созданы

условия для безопасного и комфортного передвижения пешком и на велосипедах за счет повышения эстетичности городского пространства (озелененности и дизайна) и улучшения качества воздушной среды, т.к. количество пробок на автодорогах значительно снизилось.

**Результаты исследований**.

Как видно из опыта европейских стран, наличие развитой велосипедной сети стимулирует население пользоваться велосипедом как средством передвижения чаще. Это особенно выгодно для больших городов, где поездка на машине на небольшие расстояния оборачивается простоем в пробках и тратой времени и дополнительного количества топлива. Велосипед положительно влияет на чистоту воздуха, здоровье жителей городов, а также приносит экономическую пользу.

**Выводы**

Опыт городов показывает, что создание вело-пешеходных и открытых пространств с высоким уровнем качества среды во многом способствует развитию позитивной социальной активности на улицах, ведению «здорового» и безопасного стиля жизни, в результате чего снижается уровень преступности и количество ДТП.

Для Российской Федерации основными проблемами являются отсутствие регламентирования велосипедного движения во многих законодательных документах, отсутствие необходимых пунктов в ПДД, а еще политика повальной автомобилизации населения. При строительстве каждого здания, таких как жилые дома государственные школы, больницы и др., и заканчивая реставрацией всех исторических сооружений, в проектах необходимо предусматривать доступность как для автомобилей, так и для велосипедистов и пешеходов. Необходимо достичь того, чтобы движение на велосипедах стало безопасным, выгодным и комфортным в плане маршрутов.

Главное в этом случае комплексный подход к вопросу. Это предусматривает создание помимо велопутей, также велопарковок, пунктов велопроката и удобно расположенных мест краткосрочного и долгосрочного хранения вело транспорта. Такие решения способствуют популярности велосипеда как транспортного средства. Развитие велосипедного движения очень актуально, очень экономично и перспективно как для улучшения экологии, комфорта проживания в больших городах, так и в целом для оздоровления нации.

**Список использованных источников и литературы**

1.  Бесплатная библиотека [Электронный ресурс]: Общество с ограниченной ответственностью «Центральный научно-исследовательский институт проектирования велосипедного транспорта им. М. Валфиуса». – Режим доступа: <http://netess.ru/3knigi/1123483-1-obschestvo-ogranichennoy-otvetstvennostyu-centralniy-nauchno-issledovatelskiy-institut-proektirovaniya-velosipednogo-transpor.php>

2.  [BYGEO.RU](https://www.bygeo.ru/) [Электронный ресурс]: Принципы организации вело – пешеходных сетей на уровне крупных градостроительных систем

3.  Режим доступа: <https://www.bygeo.ru/strany/shvejcariya/815-principy-organizacii-velo-peshexodnyx-setej-na-urovne-krupnyx-gradostroitelnyx-sistem.html>

4.  TrawelsWIKI.ru [Электронный ресурс]: Принципы организации вело – пешеходных сетей на уровне крупных градостроительных систем

5.  2013. – Режим доступа: <http://travelswiki.ru/raznoe/7880-principy-organizacii-velo-peshehodnyh-setej-na.html>

6.  Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам [Текст]: Пособие для проектирования. – Москва, 1998. – п. 3.2.

7.  КрасноярскГражданпроект [Электронный ресурс]: Роль велосипедов в изменении системы городского транспорта Российский и зарубежный опыт – 2014. – Режим доступа: <https://www.krasgp.ru/ru/news/meropriyatiya/rol-velosipedov-v-izmenenii-sistemy-gorodskogo>

8.  DOCSLIDE [Электронный ресурс]: Лента новостей / CHANGING URBAN TRAFFIC AND THE ROLE OF BICYLCES - RUSSIAN VERSION

9.  <http://documents.tips/documents/changing-urban-traffic-and-the-role-of-bicylces-russian-version.html>

10.  Bygeo.ru [Электронный ресурс]: Вело-пешеходные коммуникации крупных градостроительных систем на примере Германии, Швейцарии, Франции и Колумбии 2012. – Режим доступа: <https://www.bygeo.ru/strany/shvejcariya/816-velo-peshexodnye-kommunikacii-krupnyx-gradostroitelnyx-sistem-na-primere-germanii-shvejcarii-francii-i-kolumbii.html>

11.  Википедия [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия / Амсетрдам. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

12.  "СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2012" [Электронный ресурс]: Интернет-портал / IV Международная студенческая электронная научная конференция – 2012. – Режим доступа: <https://www.rae.ru/forum2012/>

13.  Научный журнал [Электронный ресурс]: Развитие велосипедного движения в Российской Федерации. – Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=30557>

14.  Бесплатная библиотека [Электронный ресурс]: Общество с ограниченной ответственностью «Центральный научно-исследовательский институт проектирования велосипедного транспорта им. М. Валфиуса». – Режим доступа: <http://netess.ru/3knigi/1123483-1-obschestvo-ogranichennoy-otvetstvennostyu-centralniy-nauchno-issledovatelskiy-institut-proektirovaniya-velosipednogo-transpor.php>