

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТОВ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕЛОСТРАТЕГИЙ ДЛЯ ГОРОДА И ГОРОЖАН

**Б. Т. Юанов**

Университет ИТМО

Кронверкский пр-т 49, 197101, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

beslan.yuanov@yandex.ru

**Аннотация.** Выбранная тема состоит в том, чтобы проанализировать, как создание и развитие велосипедной инфраструктуры в городах влияет на основные показатели, определяющие качество жизни жителей этих городов. В работе будут рассмотрены основные критерии, которые помогают оценить качество жизни горожан, а также взаимосвязь этих критериев с реализацией велостратегий.

**Ключевые слова:** велоинфраструктура, улично-дорожная сеть, велостратегия, комплексное развитие территории, благоустройство, велосипедизация.

## THE EFFECTS OF THE IMPLEMENTATION OF CYCLING STRATEGIES FOR THE CITY AND CITIZENS

**B. T. Iuanov**

ITMO University

49, Kronverksky pr., 197101, Saint-Petersburg, Russia

beslan.yuanov@yandex.ru

**Abstract.** The main goal of the research is to analyze how the creation and development of cycling infrastructure in cities affects the quality of life of citizens. The work will consider the main criteria that help assess the quality of life of citizens, as well as the connection of these criteria with the implementation of cycling strategies.

**Keywords:** cycling infrastructure, road network, cycling strategy, comprehensive development of the territory, improvement.

Целью исследования на данном этапе является описание нового метода оценки качества создаваемой велоинфраструктуры, ее влияния на город и горожан с точки зрения экономических, социальных, оздоровительных и экологических эффектов. Актуальность и необходимость разработки подобного метода подтверждается тем, что в настоящее время крупные российские города, несмотря на потенциал и на выгоды от развития велоинфраструктуры, стоят перед проблемой ее создания, а во многих из них такой вид транспорта, как велосипед, недооценивают и пренебрегают его

развитием и популяризацией. Так, в 30 регионах РФ региональные градостроительные нормативы до сих пор не упоминают велотранспортную инфраструктуру. Почти во всех остальных регионах отсутствуют требования минимальной обеспеченности и используются устаревшие нормы транспортного проектирования.

Все это приводит к росту автомобилизации среди горожан, а городские власти в российских городах зачастую на практике, разрабатывая транспортные стратегии, ставят автомобилистов в приоритет, несмотря на содержащиеся в ФЗ «О безопасности дорожного движения» принципы [1], провозглашающие приоритет жизни и здоровья граждан, участвующих в дорожном движении, над экономическими результатами хозяйственной деятельности, а также программно-целевой подход к деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения.

Таким образом, одним из препятствий в создании и реализации велоstrategий является растущий уровень автомобилизации российских городов и отсутствие популяризации альтернативных способов передвижения по городу. Гипотеза исследования состоит в том, что комплексное развитие велоинфраструктуры способно привести к качественным измеримым эффектам для городской среды и горожан и перераспределить транспортные корреспонденции в пользу велосипедистов, нивелируя негативные последствия от роста автомобилизации. Все эти эффекты можно разделить на экономические, социальные, выгоды для окружающей среды и оздоровительные.

Наибольший пласт исследований посвящен именно экономическим выгодам. Так, например, исследование, учитывающее данные из 17 государств [2], показало, что 8% поездок на велосипеде, которые заменят поездки на автомобиле, могут привести к сокращению преждевременных смертей на 1302 в год для РФ. Соответственно, 1% поездок на велосипеде приведет к сокращению преждевременных смертей на 163 в год. В Российской Федерации для определения эффекта от сокращения смертности можно применить оценку социально-экономического ущерба от смерти гражданина в ДТП [3]. Исходной информацией для этих расчетов являются норматив ущерба за предыдущий год, величина валового регионального продукта (ВРП) и среднегодовая численность населения, занятого в экономике области. Нормативная величина ущерба от гибели человека, имевшего семью, составляет 15 376,9 млн рублей, а нормативная величина ущерба от гибели человека, не имевшего семьи – 14 661,8 млн рублей. Исходя из этого, средняя нормативная расчетная величина от гибели составляет 15 019,35 млн рублей. Однако данные показатели были рассчитаны в 2010 году, поэтому для наиболее объективного и актуального

результата необходимо рассчитать также поправочные коэффициенты ( $K$  – отношение ВРП региона в исследуемом году к ВРП региона в 2010 году,  $K_1$  – отношение населения региона в исследуемом году к населению в 2010 года, и  $K_2$  – отношение коэффициентов  $K$  и  $K_1$ ). Формула, которая может быть использована для расчета экономических эффектов:

$$S=C*163*(Na*k),$$

где  $S$  (savings) – экономия для бюджета в год благодаря снижению числа преждевременных смертей, руб;

$C$  (cyclists) – % роста велосипедистов в год за счет увеличения велоинфраструктуры;

163 – число предотвращенных преждевременных смертей в год от увеличения велопоездки на 1%;

$Na$  – нормативная величина ущерба от гибели человека в ДТП, руб;

$k$  – поправочный коэффициент, который отличается в зависимости от города [4].

Велосипед является наиболее устойчивой формой транспорта в отличие от пассажирского автотранспорта, который ежегодно выбрасывает порядка 3 млрд метрических тонн  $CO_2$ . Однако, помимо выбросов  $CO_2$ , автомобили выделяют метан ( $CH_4$ ) и закись азота ( $N_2O$ ). По сравнению с  $CO_2$  выбросы этих газов достаточно малы, однако имеют большой потенциал глобального потепления. Велосипед же не производит никаких выбросов в атмосферу. Эффекты от снижения числа автомобилей за счет роста уровня велосипедизации можно представить в виде формулы:

$$E=(C-Cr)*Ne,$$

где  $E$  (emissions) – выбросы углекислого газа, которых удастся избежать благодаря снижению уровня автомобилепользования за счет роста велосипедистов, т/1000 чел;

$C$  (cars) – текущий уровень автомобилепользования, авто/1000 чел;

$Cr$  (cars reduction) – уровень автомобилепользования, сниженный за счет роста велосипедных поездок, автомобилей/1000 чел;

$Ne$  (number of emissions) – выбросы  $CO_2$  от одного легкового автомобиля, т.

Эффекты для семей с детьми. Родители, которые ухаживают за детьми, получают больше свободного времени за счет роста велосипедизации и улучшения велоинфраструктуры, поскольку это позволяет им сэкономить время на перевозках своих детей, которые могут совершать поездки на велосипеде самостоятельно, не нуждаясь в использовании автомобильного транспорта [5]. В связи с отсутствием данных, данный эффект будет рекомендовано рассчитывать каждому городу опционально на основе социологических опросов. В качестве инструмента для расчета времени,

экономленного семьей с детьми за день за счет роста велосипедизации и улучшения велоинфраструктуры, возьмем следующую формулу:

$$T_s = T - (N_c * T_c),$$

где  $T_s$  – количество сэкономленного времени в день, ч;

$T$  – время, затрачиваемое на перевозку всех детей в день суммарно, ч;

$N_c$  – количество детей в семье с 7 до 14 лет, пересевших на велосипед и осуществляющих самостоятельные велопоездки;

$T_c$  – время, затрачиваемое на перевозку каждого ребенка отдельно в день, ч;

Кроме этого, данный эффект может быть не только социальным, но и экономическим, влияя на стоимость времени. Для расчета стоимости времени, сэкономленного семьей с детьми за день за счет роста велосипедизации и улучшения велоинфраструктуры, используем следующую формулу:

$$T_c = T_s * Sh,$$

где  $T_c$  (time cost) – стоимость времени, руб;

$T_s$  (time savings) – количество сэкономленного времени в день, ч;

$Sh$  (salary per hour) – средняя заработная плата в час в зависимости от региона, руб/ч.

Как уже было описано выше, 8% поездок на велосипеде, которые заменят поездки на автомобиле, могут привести к сокращению преждевременных смертей на 1302 в год для РФ, а 1% поездок – к сокращению преждевременных смертей на 163 в год, что, в свою очередь, положительно сказывается не только на бюджете города, но и на демографии. Так, в качестве расчета можно использовать формулу:

$$M_r = M_e - (C_e + C_i) * 163,$$

где  $M_r$  (mortality rate) – уровень смертности с учетом сокращения преждевременных смертей за счет увеличения уровня велопользования, чел/год;

$M_e$  (existing mortality rate) – текущий уровень смертности, чел/год;

$C_e$  (existing cycling level) – текущее число велопользователей, %;

$C_i$  (cycling increase) – процент увеличения поездок на велосипеде в год, %;

163 – число предотвращенных преждевременных смертей в год на 1% велопоездки.

Таким образом, в ходе исследования зарубежных и отечественных научных исследований, направленных на изучение влияния велосипедизации на человека и в целом на город, удалось прийти к существенному выводу: велосипед как полноценный вид транспорта способен принести выгоды как отдельному горожанину на микроуровне, так и городу, региону и

государству на макроуровне. Однако, несмотря на ряд зарубежных и отечественных исследований, направленных на изучение эффектов от велосипедизации, в научной среде не существует такого метода, который мог бы эти эффекты оценить и экстраполировать на конкретный город со своими особенностями и данными. Поэтому целью данного исследования была разработка подобного метода для того, чтобы эти эффекты могли быть представлены в виде конкретных значений и индикаторов и в дальнейшем использовались городскими властями и транспортными инженерами для создания комплексных велостратегий и принятия эффективных решений по изменению существующей улично-дорожной сети или строительству новой.

В результате был создан ряд формул, которые позволяют рассчитать эффекты от роста уровня велосипедизации и велоспользования для отдельно взятого города, а также оценить в конкретных значениях, какие эффекты от этого город получит, на основе подробного алгоритма применения этих формул и в целом работы метода. Подобные расчеты являются наглядной демонстрацией выгод развития велосипедного движения для городских менеджеров и потенциально могут стать основой для развития велоинфраструктуры по всей стране, что сделает российские города более удобными не только для велосипедистов, но и для пешеходов, а также приведет к ряду дополнительных эффектов, которые выше были подробно описаны в данном исследовании.

#### **Библиографические ссылки**

1. Региональные нормы градостроительного проектирования: что с ними не так, и как менять. – Режим доступа: <https://letsbikeit.ru/rngp>.
2. Strelka КБ. Транспорт будущего: как сделать города удобнее для велосипедистов. – Режим доступа: <https://velofuture.strelka-kb.com>.
3. Rajé F., Saffrey A. The Value of Cycling, 2016.
4. R. Marqués, V. Hernández-Herrador, M. Calvo-Salazar, J. A. García-Cebrián. How infrastructure can promote cycling in cities: Lessons from Seville. Res. Transport. Econ., 2015.
5. EEA. Average CO<sub>2</sub> emissions of car manufacturers or pools of car manufacturers in the EU, Iceland, Norway and the United Kingdom in 2020. – Режим доступа: [https://www.eea.europa.eu/data—and—maps/daviz/data—visualization—53#tab—googlechartid\\_chart\\_11](https://www.eea.europa.eu/data—and—maps/daviz/data—visualization—53#tab—googlechartid_chart_11).