УДК 656.073

ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДОВ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕГРАЦИИ «ЗЕЛЕНЫХ ЗОН ПЕРЕДВИЖЕНИЯ»

♦♦♦♦♦

OPTIMIZATION OF URBAN POPULATION MOVEMENT ROUTES THROUGH THE INTEGRATION OF «GREEN MOVEMENT ZONES»

Коновалова Т.В.
Кубанский государственный технологический университет

Надирян С.Л.
Кубанский государственный технологический университет
sofi008008@yandex.ru

Сенин И.С.
Кубанский государственный технологический университет

Гонтарук А.В.
Кубанский государственный технологический университет

Чумак А.А.
Кубанский государственный технологический университет

Аннотация. В данной статье авторы рассматривают возможность оптимизации городских маршрутов путём создания «зеленых зон передвижения» для электросамокатов и велосипедов на примере центральной части Краснодара. Проанализированы преимущества альтернативного транспорта: снижение уровня шума, уменьшение загрязнения воздуха, повышение комфорта и безопасности передвижения.

Ключевые слова: зеленые зоны передвижения, электросамокаты, велосипеды, оптимизация маршрутов, городской транспорт, Краснодар, шумовое загрязнение, альтернативные виды транспорта.

Konovalova T.V.
Kuban State Technological University

Nadiryan S.L.
Kuban State Technological University
sofi008008@yandex.ru

Senin I.S.
Kuban State Technological University

Gontaruk A.V.
Kuban State Technological University

Chumak A.A.
Kuban State Technological University

Annotation. In this article, the authors consider the possibility of optimizing urban routes by creating «green travel zones» for electric scooters and bicycles using the example of the central part of Krasnodar. The advantages of alternative transport are analyzed: reducing noise levels, reducing air pollution, increasing comfort and safety of movement.

Keywords: green travel areas, electric scooters, bicycles, route optimization, urban transport, Krasnodar, noise pollution, alternative modes of transport.

Люди, использующие личный автомобильный транспорт, ежедневно испытывают стресс. Постоянные заторы на дорогах заставляют водителей и пассажиров тратить огромное количество времени впустую, что провоцирует возмущение и недовольство. Негативно на внутреннее состояние водителя влияет и страх попадания в ДТП, т.к. риск такой ситуации возрос пропорционально количеству личного автомобильного транспорта в городе за последние несколько лет. В то время как люди, использующие электросамокаты в качестве средства передвижения по специально отведенным участкам города – «зеленым зонам» не сталкиваются с такой огромной потерей времени и не так часто попадают в ДТП. Так, по данным статистики, в 2025 году произошло всего 631 ДТП с участием электросамокатов, количество же всех электросамокатов в России составило порядка 50000 единиц.

Объектом исследования является центральная часть города Краснодара, а именно маршрут ул. Красная–Московская, представленный на рисунке 1.

На рисунке показан пеший маршрут. Рассмотрим возможность совершенствование данного маршрута путем создания специальных проездов и «зеленых зон передвижения», предназначенных исключительно для передвижения людей на электросамокатах и велосипедах. Данный маршрут выбран по причине нахождения на улицах Красной и Московской двух крупных объектов тяготения – корпусов Кубанского государственного технологического университета. Основная категория людей, на которых будет ориентирован данный маршрут – студенты ВУЗа, которым необходимо добираться из корпуса в корпус за определенное количество времени, а также возвращаться в общежития после занятий. Помимо студентов активными пользователями таких

транспортных средств могут стать молодые люди и подростки, возвращающиеся или наоборот добирающиеся до ТЦ «Галерея» или же на ул. Красная, т.к. и ТЦ, и улица Красная сами являются объектами тяготения и местами скопления большого количества людей.

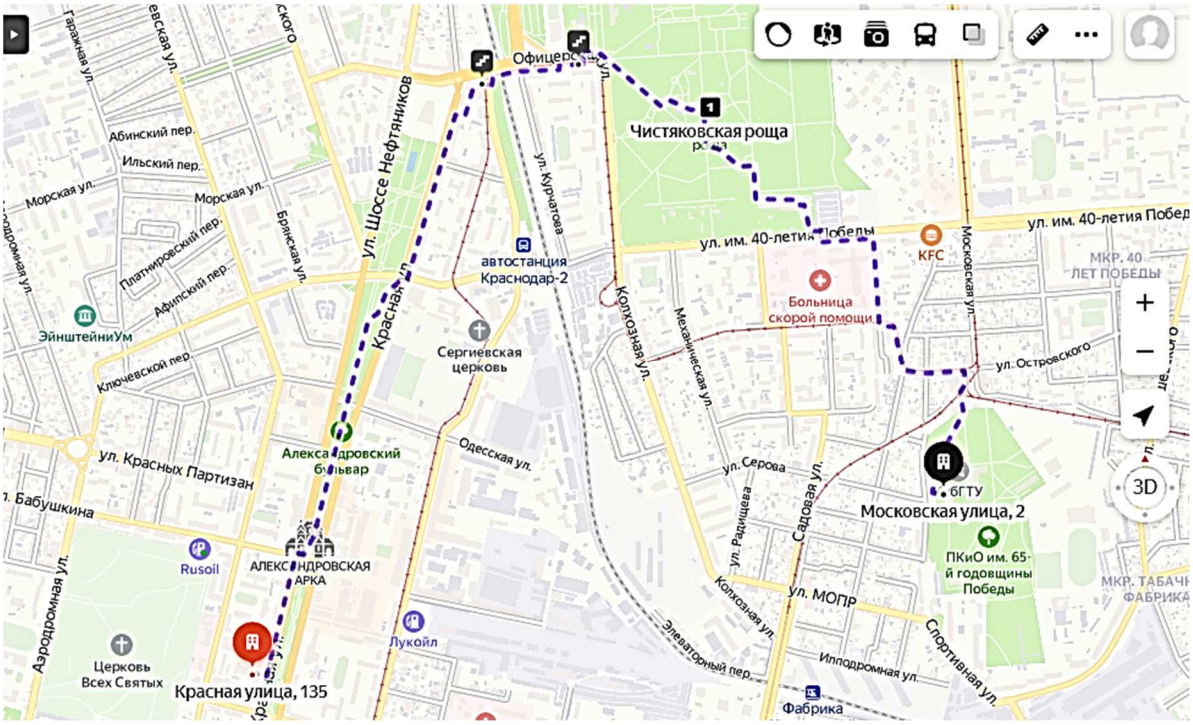

Рисунок 1 – Маршрут ул. Красная– Московская

Актуальность пересадки людей с личных автомобилей и с городского пассажирского транспорта на электросамокаты выражается не только в поддержании экологии города, но и в личном комфорте населения. Владельцы собственных автомобилей по несколько часов проводят в заторах, а пассажиры транспорта общего пользования испытывают дискомфорт на протяжении всей поездки из-за огромных скоплений толпы, вследствие чего нарушаются все личные границы и людям не хватает даже мест для сидения. Пересадка на альтернативный вид транспорта не только поможет сократить время пребывания в пути, но и гораздо повысит уровень личного комфорта при движении.

Для совершенствования маршрута ул. Красная – ул. Московская и переоборудования отдельных участков маршрута под движение только на электросамокатах и велосипедах, необходимо ввести специальные «зеленые зоны».

«Зеленая зона передвижения» представляет собой определенную часть населенного пункта, в пределах которой движение происходит строго без участия автомобилей, разрешено движение пешком или при помощи альтернативного вида транспорта: велосипедов, электросамокатов, а также городского электрического пассажирского транспорта.

Такие зоны имеют ряд преимуществ, которые являются весомыми для обеспечения максимального уровня комфорта жизни населения. В первую очередь, важнейшим плюсом создания «зеленых зон» является изолирование людей от воздействия автомобилей, как внутреннего, так и внешнего. Внутреннее воздействие автомобиля происходит, прежде всего, на водителей, однако и пассажиры этих автомобилей тоже могут его испытывать.

Помимо воздействия на водителей и пассажиров автомобильный транспорт влияет и на все остальное население. Одним из важных плюсов введения специальных «зеленых зон» является снижение уровня шума. В таблице 1 приведены уровни шума для дальнейшего сравнения нормативных значений с фактическими в городе Краснодар.

Таблица 1 – Уровни шума

Значение в дБ	Характеристика
0–10	ничего или почти ничего не слышно
15–20	еле слышно
25–30	тихо
35–45	уже довольно шумно
50–55	отчетливо слышно
60–75	шумно
85–95	очень шумно
100–115	крайне шумно
120–125	почти невыносимый уровень шума для человеческого слуха.
130	без защитного снаряжения (наушники, шлемы) у человека наступает контузия, травмы мозга
135–155 160–220	гарантирован разрыв барабанных перепонок и, внимание, легких
Свыше 220	смертельный уровень звука

Из таблицы 1 видно, что с нарастанием уровня шума увеличиваются и серьезные последствия для здоровья организма человека.

Уровень шума на дорогах России, в том числе и в Краснодаре, измеряется на различных расстояниях от самого дорожного полотна до точки измерения. В таблице 2 приведено соотношение расстояния от точки измерения до самой дороги и уровень шума в дБ:

Таблица 2 – Соотношения расстояния до дороги и уровня шума

Расстояние до дороги, м	Значение в дБ
1	2
10	70
20	67
40	64
80	61
160	58
320	55
640	52

Сопоставив значения двух таблиц в данном разделе, можно сделать вывод, что на расстоянии 10 м от дороги человек испытывает дискомфорт, т.к. уровень шума в 70 дБ является не критичным, но достаточно высоким и стоит напротив графы «шумно». Еще выше уровень дискомфорта у водителей и пассажиров, находящихся непосредственно на самой дороге, а не на определенной дистанции.

Благодаря возможности передвигаться по «зеленым зонам передвижения», не теряя времени на перемещение до нужного пункта назначения, т.к. электросамокаты компенсируют это время, люди смогут изолировать себя от высоких уровней шума, что поможет сохранить здоровье, как физическое, так и психическое.

Нельзя не сказать про огромный ущерб атмосфере от автомобильного транспорта. Автомобильные выбросы загрязняют воздух повсеместно, вследствие чего у многих людей возникают заболевания дыхательной системы. «Зеленые зоны», по которым будут передвигаться люди, помогут сократить влияние загрязненного воздуха, отравляющего организм человека. Людям не придется вдыхать такие выбросы, ожидая городской пассажирский транспорт на остановочных пунктах либо проезжая по городу в машине с открытыми окнами, что особенно актуально в жаркий летний период. «Зеленые зоны» позволяют не только строить специальные отдельные дорожки для самокатов и велосипедов, но и дают территорию для высадки новых зеленых растений и деревьев, которые обогащают воздух кислородом, столь необходимым для всех живых существ.

Еще одним плюсом использования электросамокатов и создания «зеленых зон», которые являются частью транспортной инфраструктуры для таких видов аль-

тернативного транспорта, является безопасность за счет низкой скорости передвижения. Сейчас можно встретить различные модификации электросамокатов, развивающие скорость от 10 км/час до 100 км/ч, однако, средней универсальной скоростью считается скорость 20–40 км/час. В Краснодаре пункты сдачи в аренду электросамокатов, находящиеся на улицах Красная и Московская, предоставляют электросамокаты скоростью до 20 км/час, что объясняется мерами соблюдения безопасности, т.к. данные районы города отличаются большим скоплением людей.

Электросамокаты являются также более маневренными и экономичными по сравнению с обычным автомобильным транспортом. Электросамокат дешевле в обслуживании, не требует постоянных затрат на зарядку. Более маневренным он является т.к. имеет небольшие размер и вес, может проехать по узким улочкам, что неподвластно автомобилям, а также люди могут перенести его на руках, перекатить через подземные переходы и спокойно хранить в квартире.

Важно отметить, что электросамокаты практически не влияют на износ дорожного покрытия, и, следовательно, затраты на транспортную инфраструктуру электросамокатов гораздо ниже, чем на содержание и ремонт автомобильных дорог. Все перечисленные выше причины указывают на необходимость создания таких зон в городах России. Однако, несмотря на очевидность этих преимуществ, многие автомобилисты не готовы пересесть сейчас с личных автомобилей на электросамокаты. Для того, чтобы привлечь водителей к альтернативному виду транспорта, в первую очередь необходимо обустроить инфраструктуру.

Литература

1. Транспортная логистика: технологические особенности и компетенции кадров : для аспирантов вузов, научных работников транспортной сферы и специалистов-практиков / Д.А. Дрючин [и др.]. – М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2026. – 176 с. ISBN 978-5-9729-2779-1 EDN RZULQX
2. Оптимизация численности автотранспортных средств, обслуживающих регулярные маршруты городских агломераций / Д.А. Дрючин [и др.]. – Краснодар : Кубанский государственный технологический университет, 2024. – 178 с. EDN MFYPOR
3. Коновалова Т.В. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, И.Н. Котенкова. – Краснодар : Кубанский государственный технологический университет, 2024. – 256 с. ISBN 978-5-8333-1355-8 EDN SZMALB
4. Коновалова Т.В. История транспорта / Т.В. Коновалова, И.Н. Котенкова, С.Л. Надирян. – Краснодар : Кубанский государственный технологический университет, 2025. – 215 с. EDN PSXRHN
5. Изюмский А.А. Грузовые перевозки / А.А. Изюмский, И.С. Сенин, С.В. Коцурба. – Краснодар : Кубанский государственный технологический университет, 2025. – 303 с. EDN JSACHF

References

1. Transport logistics: technological features and personnel competencies: for postgraduate students of universities, researchers in the transport sector and practicing specialists / D.A. Dryuchin [et al.]. – M.; Vologda : Infra-Engineering, 2026. – 176 p. ISBN 978-5-9729-2779-1 EDN RZULQX
2. Optimization of the number of vehicles serving regular routes of urban agglomerations / D.A. Dryuchin [et al.]. – Krasnodar : Kuban State Technological University, 2024. – 178 p. EDN MFYPOR
3. Konovalova T.V. Organization of transportation services and safety of the transport process / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, I.N. Kotenkova. – Krasnodar : Kuban State Technological University, 2024. – 256 p. ISBN 978-5-8333-1355-8 EDN SZMALB
4. Konovalova T.V. History of Transport / T.V. Konovalova, I.N. Kotenkova, S.L. Nadiryan. – Krasnodar : Kuban State Technological University, 2025. – 215 p. EDN PSXRHN
5. Izyumsky A.A. Freight Transportation / A.A. Izyumsky, I.S. Senin, S.V. Kotsurba. – Krasnodar : Kuban State Technological University, 2025. – 303 p. EDN JSACHF