

**УДК 629**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАТОРОВ В РАЙОНАХ, БЛИЗЛЕЖАЩИХ К МЕГАПОЛИСАМ**

Ткаченко А. Р., студент гр. Т11О-206Б-21, II курс

Корень Д. И., студент гр. Т11О-206Б-21, II курс

Иванов К. Ю., студент гр. Т11О-206Б-21, II курс

Научный руководитель: Неверова Н. В., к. п. н., доцент

Московский авиационный институт (национальный исследовательский

университет)

г. Москва

В последнее время появляется много работ, посвященных проблеме транспортных заторов в мегаполисах. Это связано с тем, что пробки напрямую влияют на качество жизни человека, начиная от потраченного впустую времени и заканчивая стрессом на дорогах. Для многих городов борьба с ними является одним из главных приоритетов. Не стоит забывать, что плотный транспортный поток также отрицательно влияет на экологию городов, так как во время затора автомобили выбрасывают в атмосферу большое количество выхлопных газов, пропорциональное времени, проведённому в пути, трудному и опасному для движения. Ниже приведена таблица, отражающая это (рис. 1). Замечены сильные скачки содержания угарного газа, оксидов азота и т.д. на магистрали во время сильной пробки.

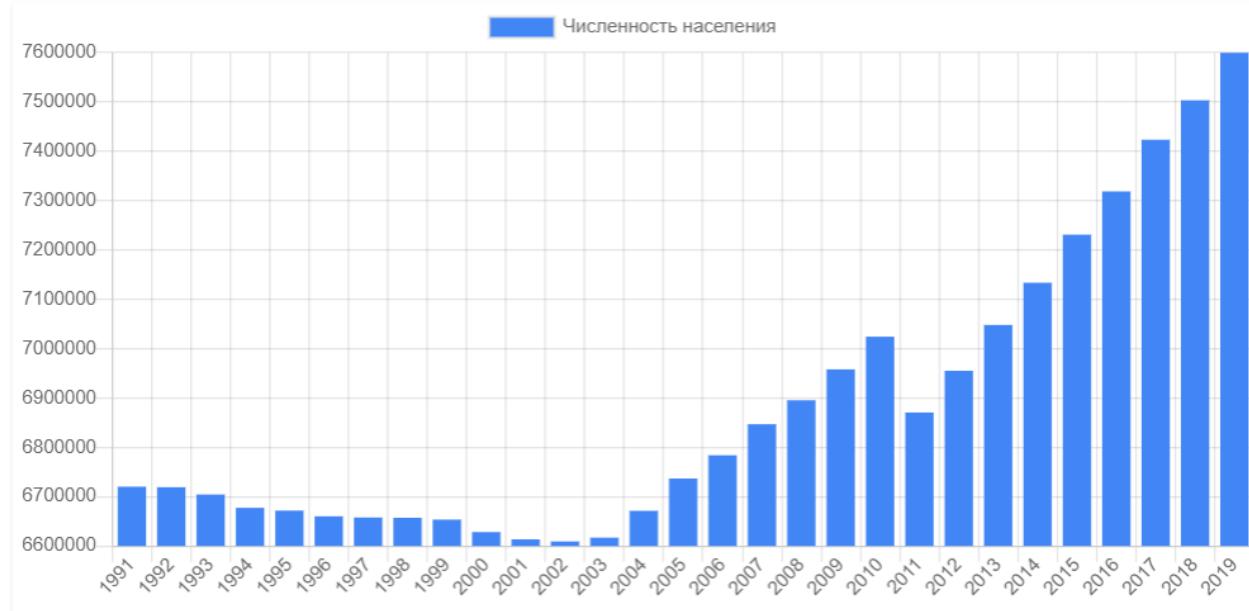
Адрес	CO	NO2	NO	SO2	Сажа	Керосин	Бензин
	мг/куб. м						
Значение ПДК, мгновенные, мг/куб.м	5	0,2	0,4	0,5	0,15	1.2	5,0
Значения ПДК, суточные, мг/куб.м	3	0,04	0,06	0,05	0,05	-	1,5
Магистраль, сильная пробка. Время: 05.05.2012, 08:18.	6,8	0,163	0,444	< 0,025	< 0,025	< 0,6	< 0,05
Магистраль, интенсивное движение. Время: 02.05.2012, 08:42. Погода: сухо, +5°C, ветер С-В 1 м/с.	5,7	0,095	0,276	< 0,025	0,041	< 0,6	< 0,05
Магистраль. Время: 27.04.2012, 18:00. Погода: сухо, Ю +23°C, ветер З 2,5 м/с.	4,8	0,19	< 0,03	< 0,025	0,13	< 0,6	2,5

*Рис. 1 Содержание вредных веществ в воздухе около дорог с разной интенсивностью движения.*

Однако, мы предлагаем переместить ваше внимание из центра крупных и густонаселенных городов на их периферию и дальше. Ни для кого не секрет, что близ мегаполисов, например Москвы, находятся относительно небольшие города, численностью от 5 000 до 500 000 человек. Многие жители из таких приближенных районов предпочитают учиться и работать в самом мегаполисе, в связи с чем возникает достаточно распространенная и требующая постоянного предложения решений проблема пробок на выезде из города.

Каждые утро и вечер таких городов сопровождаются чрезвычайно затрудненным движением, которое соответствует 10 баллам по степени загруженности дорог. В случае снегопада проблема усугубляется и люди стоят в пробках до 5 часов. Возникает вопрос: почему происходит несоответствие дорожных коммуникаций с запросами жителей города?

Полностью ответить на этот вопрос непросто, так что рассмотрим его только с практической стороны. Изначально население периферийных городов было небольшое, об этом свидетельствуют графики численности населения Московской области 1991-2020 год (рис. 2). Также стоит принять во внимание тот факт, что с каждым годом количество машин беспрерывно растет. Таким образом, объединив эти два фактора, мы и получаем пробки, так как одной дороги, как правило, становится недостаточно.



*Рис. 2 Общая численность населения Московской области за 1991-2020 год.*

Согласно статье «Решение проблем спальных районов в период пандемии» Валиахметова П. А., самый универсальный способ решения транспортной проблемы – это изменение плана развития на градостроительном уровне. То есть, перед строительством небольшого города (примерно 100 000 человек)

необходимо проанализировать все возможные варианты развития событий, учитывая территориальные особенности местности.

В случае, если предсказать направление развития города не удалось и он, например, разросся до непредсказуемых размеров, возможность строительства новых дорог отсутствует. Таким образом, необходимо предложить те способы решения данной проблемы, которые не затрагивают строительство новых дорожных полос. Этим и обусловлена главная сложность при решении транспортной проблемы. Чтобы предложить свои варианты решения, нужно рассмотреть методы, используемые на данный момент в разных городах. В ходе исследования мы выявили самые распространенные:

- Подготовка снегоуборочных машин с осени.
- Ограничение транзита грузового транспорта в часы пик.
- Увеличение единиц общественного транспорта.
- Открытие новой полосы для движения.
- Введение нового светофора, регулирующего движение.
- Подключение работников Центра организации дорожного движения.
- Новые дороги.
- Концепция «15-ти минутного города».

Стоит принять во внимание, что эффективность каждого пункта варьируется в зависимости от индивидуальных особенностей конкретного города. Далеко не во всех городах есть возможность строительства новых дорог, так как это требует много ресурсов не только финансовых, но и природных. Поэтому зачастую идет акцент на менее глобальные изменения в структуре.

Отдельно стоит выделить концепцию «15-ти минутного города», которая выводит на первый план пешеходную доступность. Данная концепция уже несколько лет существует в Европе и особенное внимание к ней возникло в период пандемии, далее станет понятно почему. Ее суть в том, чтобы горожане могли найти в своих районах все необходимое для жизни в 15 минутах пешком от своего дома. Речь о магазинах, социальных объектах, местах развлечений и так далее. В результате, людям не нужно выезжать из города, чтобы посетить больницу, школу или магазин. Таким образом повлиять на транспортную проблему можно косвенно, с большой пользой для города.

Далее мы рассмотрим пункт «увеличение единиц общественного транспорта». К сожалению, это не так просто, как кажется. Под этим пунктом понимается не только увеличение количества, но и оптимизация маршрутов, модификация расписания, улучшение работы тарифных систем и обслуживания

транспорта. Пустить больше единиц общественного транспорта зачастую недостаточно, необходимо сделать акцент на превосходстве данного типа передвижения.

Во многих городах частные перевозчики увеличивают количество рейсов в часы пик. В результате наблюдается положительная динамика, так как в случае равномерного движения единиц общественного транспорта, большинство автобусов и маршрутных такси остаются в пробках и регулярное сообщение нарушается. Люди вынуждены ждать общественный транспорт очень долго и зачастую на морозе.

Пункты «введение нового светофора, регулирующего движение» и «подключение работников Центра организации дорожного движения» работают по отдельности, так как согласно п. 6 ПДД, регулировщик имеет приоритет. В особо трудное время, такое как час пик или авария, регулировщик способствует быстрому и оптимальному разрешению дорожной ситуации. В спокойное время более эффективным оказывается светофор или круговое движение.

В ходе исследования мы выявили, что на данный момент редко используется достаточно эффективный метод борьбы с пробками на выездах из города – реверсивное движение. Этот способ достаточно индивидуальный и имеет много нюансов, но на наш исследовательский взгляд является перспективным.

Например, у нас есть три полосы: две для попутного движения и одна для противоположного. Утром две полосы направлены на выезд, а одна на въезд, таким образом движение осуществляется стablyно. Однако вечером, когда такое же количество людей возвращается в город, затор создается на той единственной полосе, которая направлена на въезд (на примере города Дзержинский, Московская область). В случае реверсивного движения, одна полоса постоянно переключается в часы пик с одного направления на противоположное. Это значит, что утром две полосы работают на выезд, а вечером на въезд. Таким образом трафик приходит к заметному балансу.

Стоит отметить, что нельзя так просто взять и ввести реверсивное движение, этому предстоят расчеты, эксперимент и т.д. Необходимо учесть все возможные варианты, так как реверсивное движение для таких небольших участков требует тщательного рассмотрения. Точно также не торопились раньше вводить двойные перекрестки или же диагональные пешеходные переходы. Требуется, чтобы все работало стablyно, эффективно, удобно и безопасно.

В дополнение мы хотим сказать, что хоть этот способ не популярный, но его рассмотрение нельзя исключать. Быть может, он будет идеальным в случае конкретно рассматриваемого города и способствует улучшению ситуации на дороге.

Итак, исходя из результатов исследования, выявлены предложения по решению транспортной проблемы городов, находящихся по близости к мегаполису.

- Обеспечение оптимальной работы снегоуборочных машин (подготовленных с осени) даже в ночное время суток.
- Внедрение единиц общественного транспорта, выделение индивидуальных полос для их хода, а также разнообразие маршрута для разгрузки этих полос.
- Усовершенствование концепции «15-ти минутного города», например, построить новую школу, так как местные часто переполнены. (Например, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 5" города Дзержинский на данный момент насчитывает 1970 учеников, хотя рассчитана на 1300).
- Реверсивное движение

В заключение добавим, что устранение проблемы заторов хоть и незначительно, но способствует улучшению экологии города, так как машины будут меньше стоять на месте и, соответственно, количество выхлопных газов сократится.

При решении проблемы заторов стоит принимать во внимание индивидуальные особенности каждого города или района. Однако, их схожесть позволяет предложить такие методы решения, которые в разной степени могут привести к универсальному ответу.

### Список литературы:

1. Валиахметов П. А. Решение проблем спальных районов в период пандемии // Вопросы студенческой науки. 2022. №6. С. 320-324.
2. Как бороться с пробками? / Гасников А., Дорн Ю., Прохоров А., В. Швецов // Троицкий вариант. 2012. №23. С. 6-7.
3. Московская область - сколько населения в 1991-2020 году? [Электронный ресурс] / Росстат (Федеральная служба государственной статистики), 2023. URL : <https://xn----8sbncanfseqabeh4bfd0g7e4c.xn--p1ai%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C> (дата обращения 29.03.2023)
4. Винников А. Чем мы дышим в пробках? [Электронный ресурс] // v1.ru : Волгоград онлайн. URL : <https://v1.ru/text/auto/2012/05/24/53847651/> (дата обращения 12.02.2023)

5. Угрешские вести #2022-02 [Электронный ресурс] // Дзержинский «Информационный центр». URL :  
<https://tvugresha.ru/2022/01/20/ugreshskie-vesti-2022-02/> (дата обращения: 16.01.2023)