



**Массеров Дмитрий Александрович**

*кандидат экономических наук, доцент, кафедра экологии и природопользования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск  
resurs2003@bk.ru*

**Кузнецов Андрей Николаевич**

*магистрант, направление подготовки «Экология и природопользование», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск  
zhzandreyzhz@mail.ru*

**Махинин Даниил Витальевич**

*магистрант, направление подготовки «Экология и природопользование», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск  
daniil.mahinin@mail.ru*

УДК 504.064.2

**ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ТЕРРИТОРИИ  
Г. САРАНСКА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД**

*В статье рассмотрена количественная и качественная характеристики движения автотранспорта на территории города Саранска. Исследована интенсивность движения автотранспорта по магистралям города. Проведена классификация улиц города в зависимости от интенсивности движения автотранспорта. На основе проведенного исследования составлена карта-схема мощности и структуры транспортных потоков города Саранска.*

*Ключевые слова: автомобильные дороги, городская среда, интенсивность движения, динамичные источники загрязнения, мощность транспортных потоков.*



Автомобильный транспорт – один из главных виновников повышенного акустического фона и превышения предельно допустимых концентраций веществ в городах [2]. Существует прямая зависимость интенсивности движения автотранспорта и уровня нагрузки на городскую среду. Подсчет качественных и количественных характеристик автотранспорта является неотъемлемой частью прогноза и мониторинга городской среды [1].

Методика замера интенсивности движения транспортных потоков приводилась в строгом соответствии с ГОСТ 20444-14 «Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики» [4].

Интенсивность рассчитывается как произведение подсчитанных автомашин и коэффициента Т (время подсчета, например, 30 минут,  $T=2$ ). Это необходимо для выявления определённой зависимости и для расчета интенсивности движения.

Согласно методике, продолжительность подсчета количества автомобилей нужно проводить в зависимости от последних данных пропускной способности магистрали (табл. 1).

Таблица 1. Рекомендованное время подсчета автомобилей вдоль магистралей [4]

<i>Интенсивность движения (авто/час)</i>	<i>Продолжительность подсчета автомобилей</i>
< 500	>30 минут
< 1000	>20 минут
$\geq 1000$	>10 минут
данные отсутствуют	>30 минут

Исследования интенсивности движения автотранспорта в городе Саранске ранее не проводились. Вследствие этого данные отсутствуют. В таком случае подсчет следует проводить на протяжении как минимум 30 минут.

Разработка карты-схемы мощности транспортных потоков города Саранска проводилась в три этапа.

Первый этап (подготовительный) включал:

– определение автомобильных дорог, где был проведен подсчет количества автомобилей. Измерения проводились на перекрестках, через которые проходят ключевые транспортные потоки;

– по ходу замеров создавалась база мониторинговых данных. Таким образом, реализовывалась краткосрочная программа мониторинга мощности транспортных потоков города Саранска.



На втором этапе была построена тематическая карта-схема «Мощность и структура транспортных потоков города Саранска». На третьем этапе был проведен анализ карты.

В рамках данной работы была проведена часть мониторинга акустической среды. Проведён мониторинг интенсивности движения автомобилей на территории города Саранска.

В рамках выполнения полевых исследований была изучена и замерена количественная и качественная характеристика автотранспорта на улицах города Саранска. Подсчет проводился в период с 7:00 до 23:00 (табл. 2).

Методика подсчета состояла в следующем: в течении 30 минут велся подсчет автотранспорта левой и правой стороны движения. Автотранспорт делился на 3 категории:

- легковые автомобили;
- тяжелые авто массой более 10 тонн, преимущественно с дизельным двигателем, общественный транспорт при этом игнорируется;
- общественный транспорт представленный автобусами и троллейбусами.

Таблица 2. Количество подсчитанного автотранспорта на территории города Саранска в октябре 2019

Место подсчета автотранспорта (перекресток)	Стороны движения						Всего
	Левая			Правая			
	Легк.	Тяж.	Общ.	Легк.	Тяж.	Общ.	
ул. Косарева и пр. 70 лет Октября	1260	7	20	984	5	26	2302
ул. Волгоградская и ул. Косарева	1098	3	14	704	4	20	1843
ул. Севастопольская и ул. Волгоградская	1250	6	12	1082	8	26	2384
ул. Севастопольская и ул. Красная	910	9	8	694	12	4	1637
ул. Коммунистическая и пр. Ленина	1962	5	30	1228	7	37	3269
ул. Полежаева и пр. Ленина	812	0	12	720	3	18	1565
ул. Ботевградская и ул. Коммунистическая	1345	6	16	900	8	16	2291
ул. Титова и ул. Полежаева	652	8	10	1580	17	4	2266
ул. Старопосадская и ул. А. Невского	1034	6	11	1168	12	10	2241
ул. Титова и ул. А. Невского	586	3	8	1422	13	12	2044



Согласно подсчетам, наибольшее количество общественного транспорта пересекает перекресток улицы Коммунистическая и проспекта Ленина (67 авто/час). Здесь проходит наибольшее количество маршрутов общественного транспорта из центра Саранска в северо-восточную часть города. Проблему представляет автотранспорт массой выше 10 тонн из-за большой массы выбросов в атмосферу и относительно высокого шума. Наибольшее количество тяжелого автотранспорта движется через перекресток улиц Севастопольская и Красная. Это можно объяснить началом и концом федеральной трассы Р158. Большегрузы попадают/покидают в городскую черту двигаясь по улице Красная. По количеству подсчитанных тяжелых авто на других перекрестках можно предположить их маршрут. На перекрестке улицы Старопосадская и улицы Александра Невского (18 единиц/час). Большегрузы движутся либо по улице Старопосадская, либо по улице Александра Невского. В первом случае по улице Ботевградская к пересечению с Коммунистической (14 единиц/час). Во втором случае от перекрестка улицы Старопосадская и улицы Александра Невского в сторону улицы Титова (16 единиц/час). Можно предположить, что после этого тяжелые авто передвигаются на север через перекресток улиц Полежаева и Титова (25 единиц/час). Далее при движении на север городская территория заканчивается и начинается федеральная трасса Р158. Ко всему прочему, в этом месте происходит пересечение с федеральной трассой М5. В этом месте большегрузные автомобили покидают город Саранск или прибывают в него. Незначительное количество тяжелых авто на прочих перекрестках подтверждает этот маршрут. На основе интенсивности транспорта была проведена классификация улиц города (табл. 3).

Таблица 3. Классификация автомобильных дорог по интенсивности [3]

<i>Класс</i>	<i>Наименование класса интенсивности</i>	<i>Интенсивность (авто/час)</i>	<i>Скорость движения (км/час)</i>	<i>Автомобильные дороги и улицы</i>
I	малоинтенсивные	< 500	до 100	Проезды, парковые дороги, улицы частного сектора
II	повышенной интенсивности	< 1500	до 60	Улицы и дороги местного значения
III	интенсивные	< 2000	до 40	Магистральные и транспортно-пешеходные улицы
IV	очень интенсивные	< 3500	до 25	Магистральные улицы непрерывного движения



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016  
**Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 4. ID 265**

V	сверхинтенсивные	< 4500	до 20	Магистральные дороги регулярного движения, шоссе
VI	максимально интенсивные	> 5500	до 15	Экстремально многосторонние магистрали

Наибольшее количество легкового автотранспорта движется через перекресток улицы Коммунистическая и проспекта Ленина (3190 авто в час). До недавнего времени это была единственная дорога, что позволяла попасть из самого густонаселенного района города Саранска (район Химмаш) в центральную часть города. Это подтверждается замерами на перекрестке улиц Севастопольская и Красная. На этом перекрестке на 32 % меньше легковых авто, чем на перекрестке улиц Севастопольская и Волгоградская.

На основе полученных и измеренных данных в программе PTV Visum 2020 (инженерная программа для прогнозирования интенсивности пассажирских и транспортных потоков, расчета спроса на транспорт, анализа транспортной сети и оценки вариантов развития транспортной инфраструктуры) была составлена карта-схема мощности транспортных потоков города Саранска (рис. 1).



Рис. 1. Карта-схема мощности и структуры транспортных потоков города Саранска в период с 7:00 до 23:00, полученная в PTV Visum 2020



В рамках проведенного исследования был изучен каждый участок дороги между узлами. В первую очередь требовалось определить количество полос движения. Далее необходимо определить является ли дорога с односторонним движением либо же многосторонним. Большинство больших дорог на территории города Саранска многосторонние. Для многосторонних дорог в программе PTV Visum 2020 создавались объекты структур отдельно для левых и правых частей магистрали. Данная процедура увеличивала время построения модели (количество данных увеличилось в 2 раза), но при этом делала ее значительно более точной.

Данные, подсчитанные на местности, были экстраполированы на всю рассматриваемую территорию города Саранска с помощью математического моделирования программы PTV Visum 2020.

Согласно модели, наиболее загруженным участком дороги является мост по улице Волгоградская и дальнейшее продвижение по улице Коммунистическая до перекрестка с проспектом Ленина. Количество автомобилей тут может достигать 3500 в час, а средняя скорость транспортного потока опускаться до 8 км/час. Как показали наблюдения на местности, на этом участке часто образуются автомобильные пробки. Можно сделать вывод о правильности полученной модели как минимум на этом участке. На территории города Саранска присутствуют дороги I, II, III, IV класса интенсивности. Интенсивность движения по улицам города варьируется от 25 авто/час до 3500 авто/час. Скорость транспортного потока в диапазоне от 8 км/ч до 85 км/ч. Качественная характеристика автотранспорта позволяет сделать вывод о преобладании легкового автотранспорта (~97% от общего количества) в общем автомобильном трафике города Саранска.



*Список использованных источников*

1. Кузнецов А. Н., Массеров Д. А. Анализ состояния звуковой среды Заречного района г. Саранска // Материалы XXIII научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва. В 3-х ч. 2019. С. 75–79.
2. Массеров Д. А., Ломакин А. В. Экологические аспекты развития городов // Добродеевские чтения–2019 : Сб. науч. трудов III Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 79–83.
3. Минина Н. Н. Классификация автомобильных дорог по шуму и расчет шума автотранспорта // Известия Самарского научного центра российской академии наук. 2012. № 3. С. 909–912.
4. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики : ГОСТ 20444-2014. Введ. 2014–11–18. М. : Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2014. 17 с.



ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016  
Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 4. ID 265

**Masserov Dmitry**

*PhD in Economics, Associate Professor, Department Ecology and Environmental Management, National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk*

**Kuznetsov Andrey**

*master's Degree in Ecology and Environmental management, National Research Ogarev Mordovia State University*

**Mahinin Daniil**

*master's Degree in Ecology and Environmental management, National Research Ogarev Mordovia State University*

**TRAFFIC FLOWS INTENSITY ON THE TERRITORY OF SARANSK:  
AN ECOLOGICAL VIEW**

*The article considers the quantitative and qualitative characteristics of vehicle traffic on the territory of the city of Saransk. The traffic intensity on city highways is analyzed. The classification of city streets depending on the traffic intensity is carried out. Based on the study a map-diagram of the capacity and traffic flows structure in the city of Saransk was compiled.*

*Keywords: highways, urban environment, traffic intensity, dynamic sources of pollution, traffic flow power.*

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2020

© Массеров Д. А., 2020

© Кузнецов А. Н., 2020

© Махинин Д. В., 2020

**Учредитель и издатель журнала:**

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»  
ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

**Адрес редакции:**

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1  
тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888; E-mail: [redactor@anopartner.ru](mailto:redactor@anopartner.ru)





ISSN: 2500-4212. Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77 - 67083 от 15.09.2016

**Научное обозрение. Раздел I. Научные исследования. 2020. № 4. ID 265**

### **О журнале**

Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.

✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.

✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.

✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».

✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: [www.srjournal.ru](http://www.srjournal.ru). Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

**Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" ([www.anopartner.ru](http://www.anopartner.ru)) и не требует посещения офиса.**