

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ

УДК 656.1; 656.05

Баринов А.С., старший преподаватель, ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет», barinovas@mstu.edu.ru, Мурманск, Россия.

Микульский М.А., студент 4 курса, ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

СНИЖЕНИЕ РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ ПРОСПЕКТА ГЕРОЕВ- СЕВЕРОМОРЦЕВ И УЛИЦЫ ХЛОБЫСТОВА В ГОРОДЕ МУРМАНСК ПРИ ПОМОЩИ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Аннотация: В статье рассматривается проблема роста дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Приведены данные исследования количества ДТП на пересечении проспекта Героев-Североморцев и улицы Хлобыстова в городе Мурманск. Определены основные причины ДТП на рассматриваемом перекрестке. Приведены данные исследования интенсивности транспортных потоков. Сделаны выводы о наиболее перспективных методах решения исследуемой проблемы.

Ключевые слова: управление дорожным движением, дорожно-транспортные происшествия, интенсивность транспортных потоков, причины дорожно-транспортных происшествий.

За последние годы количество автомобилей на дорогах города Мурманск ощутимо возросло, в результате чего возросла интенсивность движения транспортного потока. При этом, на аварийно-опасных перекрестках города увеличилось количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Одним из таких перекрестков является пересечение проспекта Героев-Североморцев и улицы Хлобыстова в городе Мурманск. На рисунке 1 представлена схема перекрестка.

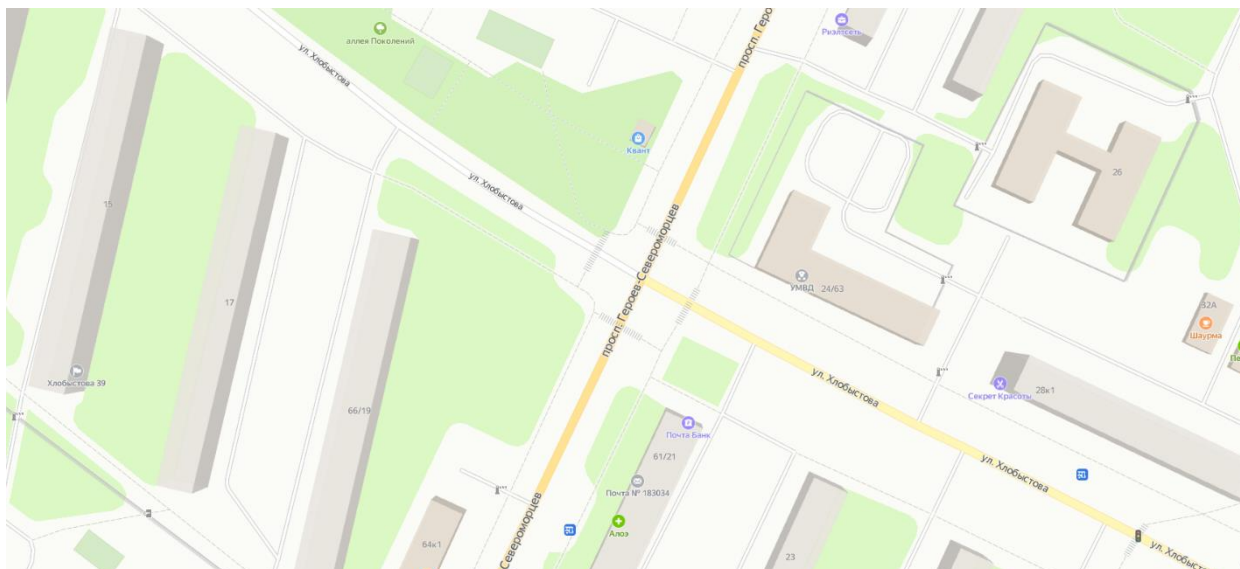


Рис. 1 Пересечение проспекта Героев-Североморцев и улицы Хлобыстова

На данном пересечении регулярно происходят ДТП. Статистика дорожно-транспортных происшествий на рассматриваемом пересечении представлена на рисунке 2.

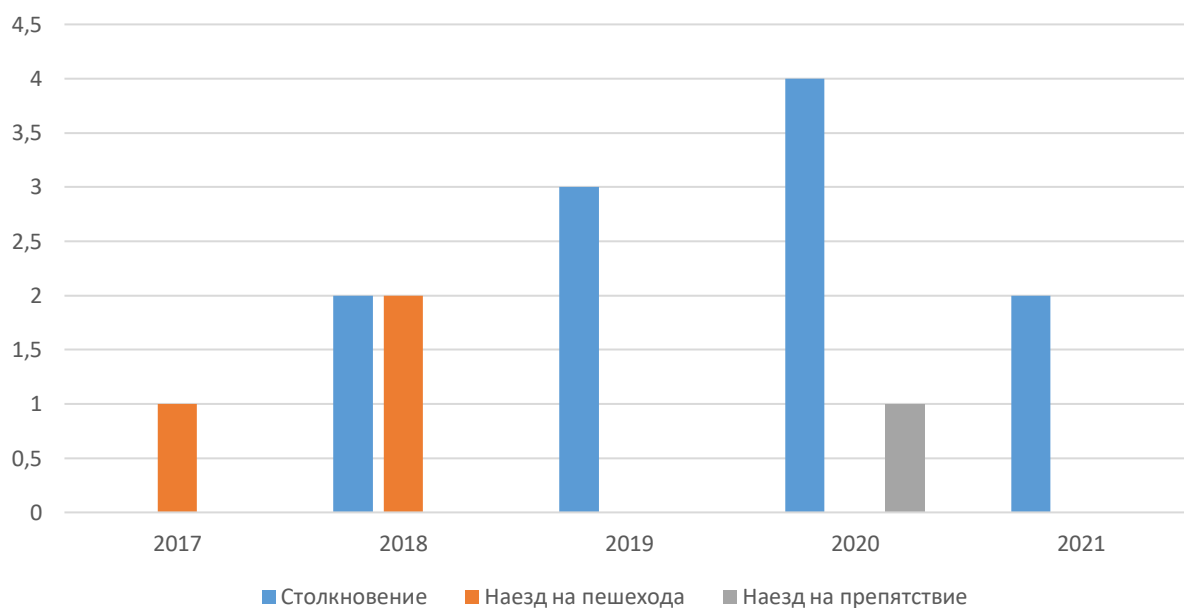


Рис. 2 Статистика ДТП на рассматриваемом перекрестке, зарегистрированных в ГИБДД

Дополнительно было проведено исследование соотношения количества зарегистрированных и незарегистрированных ДТП на рассматриваемом перекрестке. На рисунке 3 показано выявленное соотношение.



Рис. 3 Соотношение зарегистрированных и незарегистрированных ДТП на перекрестке

Наиболее частая причина дорожно-транспортных происшествий – нарушение очередности проезда перекрестка транспортными средствами. Доля ДТП на исследуемом пересечении из-за данной причины показана на рисунке 4.



Рис. 4 Доля ДТП по причине несоблюдения очередности движения на регулируемом перекрестке

Последствия аварий часто бывают очень серьезными. Это связано с тем, что не обеспечена достаточная видимость относительно друг друга на некоторых направлениях. На рисунке 5 показано, что при движении по улице Хлобыстова видимость встречного потока ограничена. Это обусловлено

особенностями рельефа местности. Также на данном перекрестке разрешены повороты налево во всех направлениях.

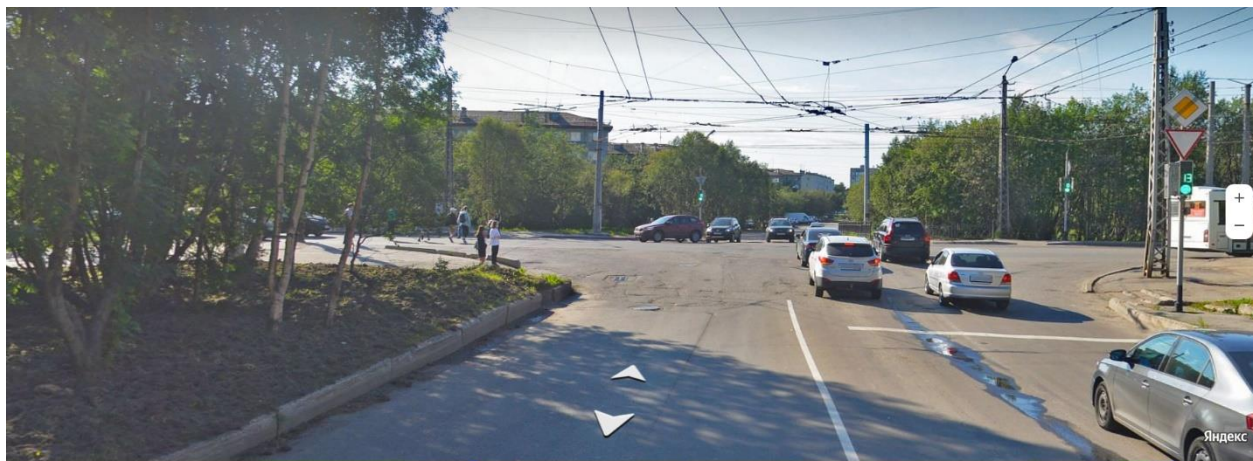


Рис. 5 Видимость при движении по улице Хлобыстова

На рисунке 6 показана видимость при движении по проспекту Героев-Североморцев. При этом, при выполнении поворота налево, снижается обзор из-за крупногабаритного транспорта, который также выполняет поворот налево навстречу.

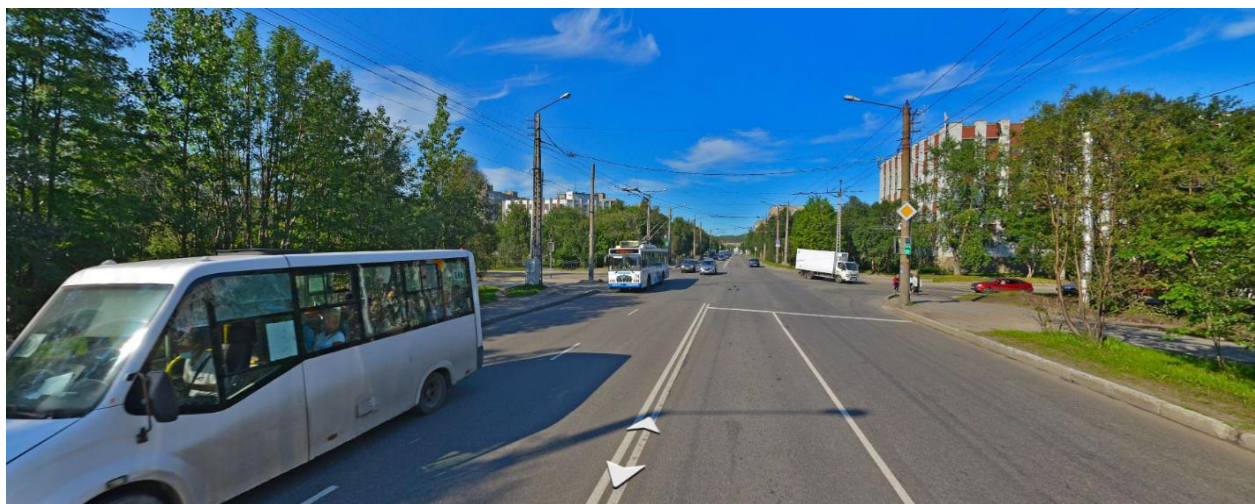


Рис. 6 Видимость при движении по проспекту Героев-Североморцев

Одним из способов снижения рисков возникновения ДТП является оптимизация управления дорожным движением [1;2;3;11]. Эффективность такого подхода доказана многими исследованиями [4;5;8;10]. В результате анализа интенсивности транспортного потока получены следующие данные

(рисунки 7,8,9 и 10). Измерения проводились непосредственно на перекрестке при помощи видеокамер.

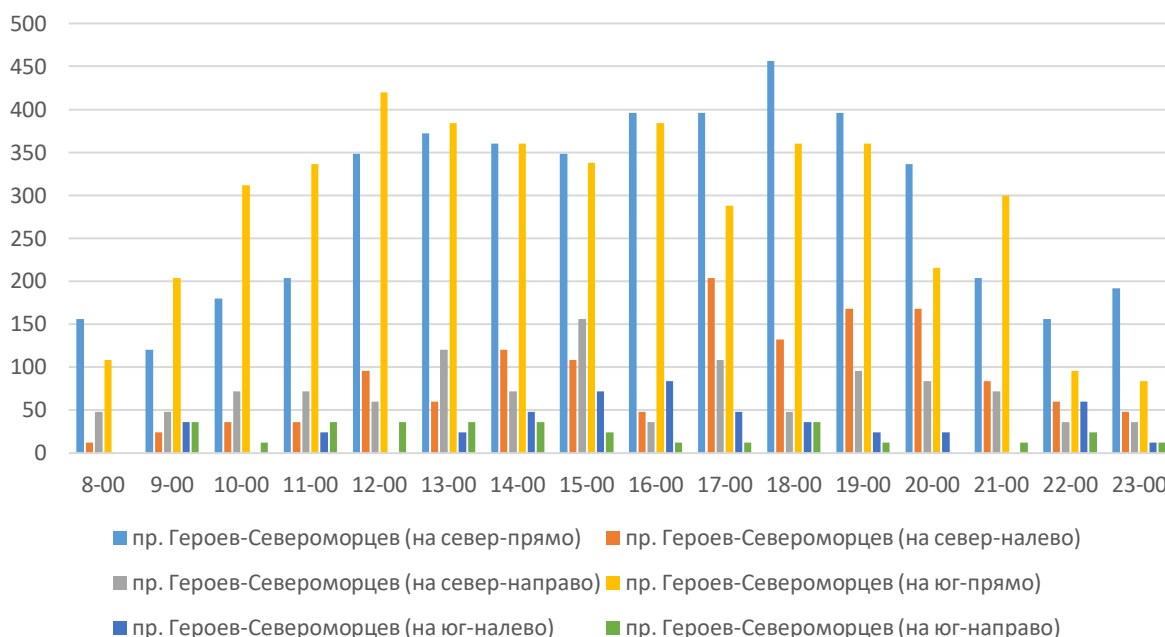


Рис. 7 Интенсивность легкового транспорта по проспекту Героев-Североморцев
(выходные дни)

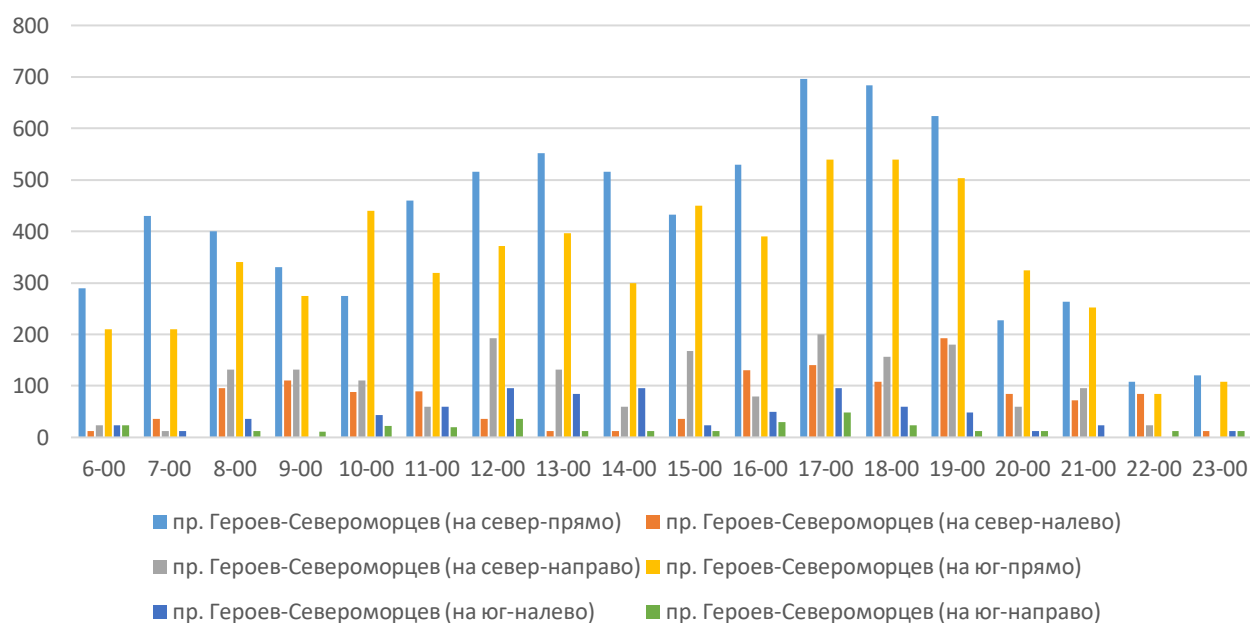


Рис. 8 Интенсивность легкового транспорта по проспекту Героев-Североморцев
(будние дни)

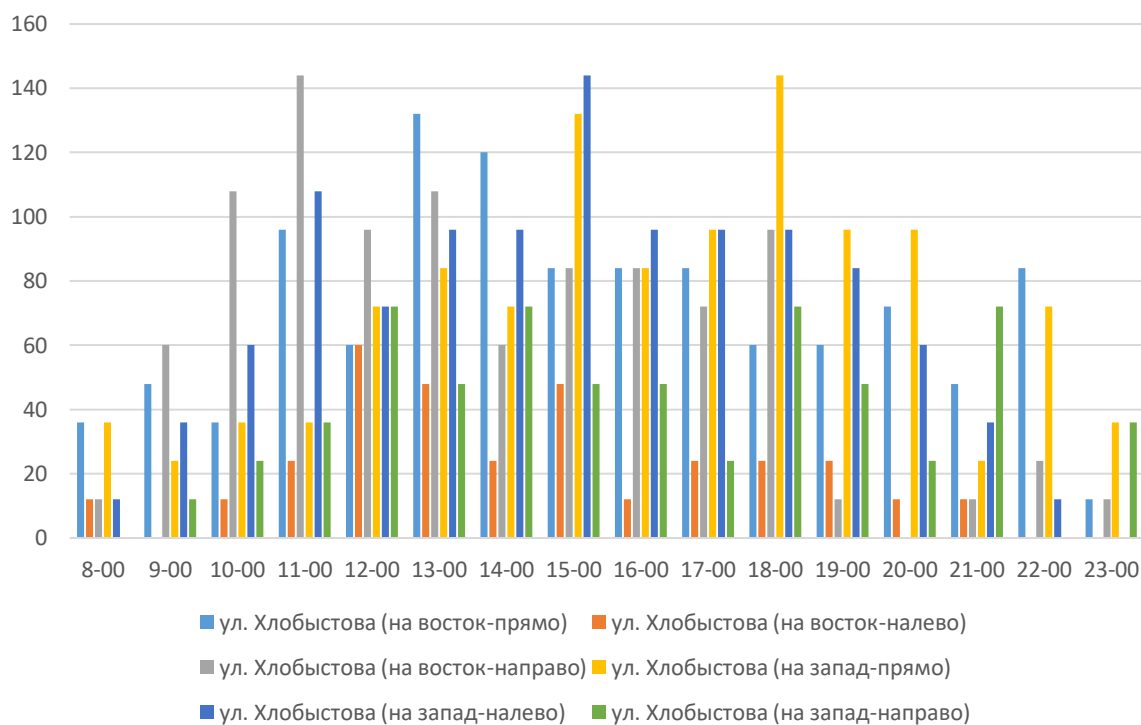


Рис. 9 Интенсивность легкового транспорта по улице Хлобыстова (выходные дни)

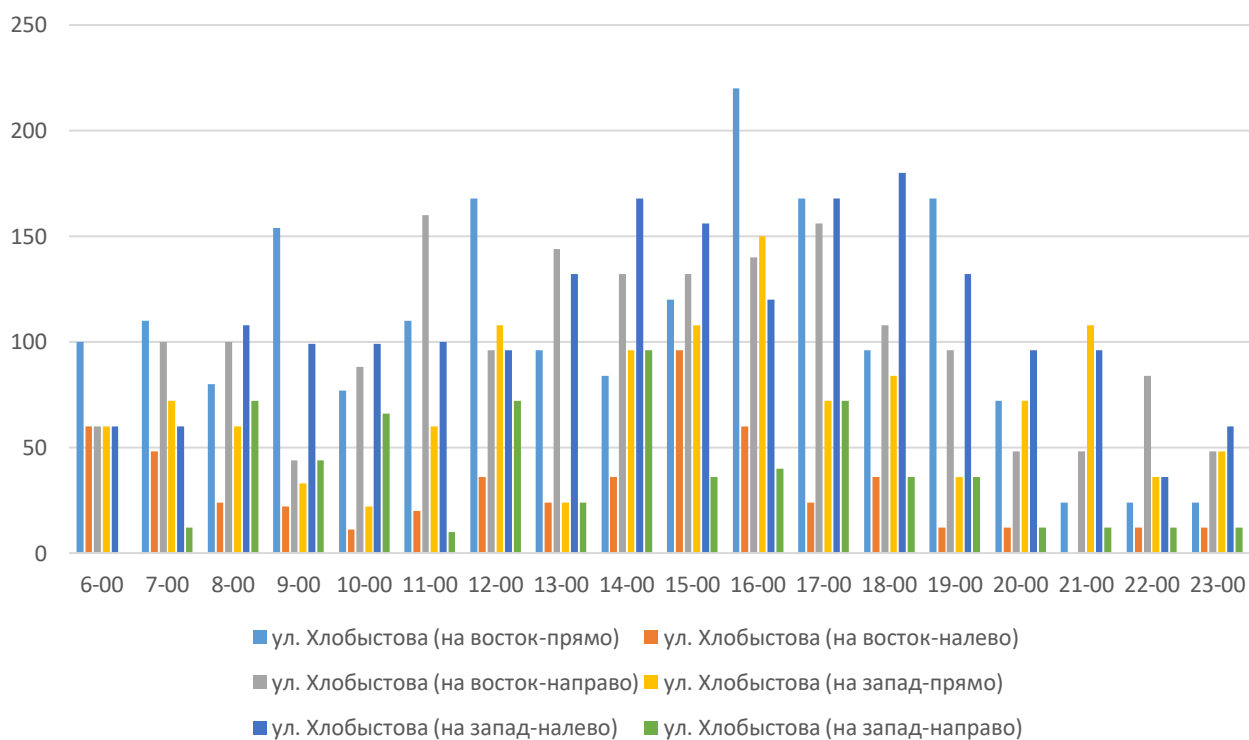


Рис. 10 Интенсивность легкового транспорта по улице Хлобыстова (будние дни)

На следующем этапе исследования планируется построение модели данного перекрестка и выработка наиболее эффективного решения по оптимизации движения на нем. Целью исследования на модели является необходимость обеспечения снижения вероятности возникновения конфликтных ситуаций при проезде данного участка транспортом.

Необходимо отметить, что в городе Мурманск планируется внедрение системы автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУДД) [6;7;9;12], данный перекрёсток, в том числе, попадает под эту программу. В результате чего получение данных о движении на этом участке в дальнейшем будет упрощено.

Исследование имеет большое значение для города Мурманск. Результатами исследования станут рекомендации по оптимизации движения на рассматриваемом перекрестке. В свою очередь, это повысит безопасность на дорогах города, снизит негативное воздействие транспорта на окружающую среду, а также снизит затраты на транспорт, связанные с их ремонтом.

Список использованных источников

1. Improving the City's Transport System Safety by Regulating Traffic and Pedestrian Flows / I. Makarova, K. Magdin, V. Mavrin [et al.] // Reliability and Statistics in Transportation and Communication (RelStat 2020) : Selected Papers from the 20th International Conference, Riga, 14–17 октября 2020 года. – Riga: Springer Nature, 2021. – P. 518-527. – DOI 10.1007/978-3-030-68476-1_48.
2. Ensuring sustainability of the city transportation system: Problems and solutions (ICSC) / I. Makarova, R. Khabibullin, K. Shubenkova, A. Boyko // E3S Web of Conferences, Ekaterinburg, 19 мая 2016 года. Vol. 6. – Ekaterinburg: EDP Sciences, 2016. – P. 02004. – DOI 10.1051/e3sconf/20160602004.
3. Improving the road network of small cities / V. Mavrin, K. Magdin, A. Boyko [et al.] // VEHTS 2020 - Proceedings of the 6th International Conference on

Vehicle Technology and Intelligent Transport Systems : 6, Virtual, Online, 02–04 мая 2020 года. – Virtual, Online, 2020. – P. 634-641.

4. Makarova, I., Yakupova, G., Buyvol, P., 2019. Improving road safety by affecting negative factors. VEHITS - Proceedings of the 5th International Conference on Vehicle Technology and Intelligent Transport Systems. 2019. P.629-637

5. Buivol, P.A. et al., 2020. Search and optimization of factors to improve road safety. In International Journal of Engineering Research and Technology, vol. 13 (11), pp. 3751-3756.

6. Баринов, А. С. Применение автоматизированных систем управления дорожным движением / А. С. Баринов, Е. С. Гусев // Наука и образование - 2021 : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Мурманск, 01 декабря 2021 года / Мурманский государственный технический университет. – Мурманск: Мурманский государственный технический университет, 2022. – С. 367-370.

7. Челтыбашев, А. А. Особенности внедрения автоматизированной системы управления дорожным движением на примере города Мурманска / А. А. Челтыбашев, А. С. Баринов, Н. Ю. Нерубашенко // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. – 2023. – № 1(93). – С. 121-130.

8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022619382 Российская Федерация. Имитационная модель перекрестка оценки экологической нагрузки от автотранспортных средств: № 2022618761: заявл. 16.05.2022: опубл. 20.05.2022 / Э. М. Мухаметдинов, И. В. Макарова, Г. А. Якупова [и др.].

9. Анализ рисков при внедрении системы управления безопасностью дорожного движения / И. В. Макарова, П. А. Буйвол, Г. А. Якупова, А. М. Абашев // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2022. – № 5. – С. 51-59. – DOI 10.36535/0236-1914-2022-05-10.

10. Изучение типовых аварийных ситуаций на перекрестке с использованием имитационного моделирования / Г. А. Якупова, И. В. Макарова, П. А. Буйвол [и др.] // Мир транспорта и технологических машин. – 2022. – № 3-2(78). – С. 39-45. – DOI 10.33979/2073-7432-2022-2(78)-3-39-45.
 11. Макарова И.В., Буйвол П.А., Якупова Г.А., Совершенствование транспортной системы города с использованием имитационного моделирования ее отдельных сегментов // Автогазозаправочный комплекс + Альтернативное топливо. - 2020. - №19 (1). - С. 29-33.
 12. Improving the City's Transport System Sustainability by Making an Justified Choice of the Optimal Infrastructure Solution / I. Makarova, V. Mavrin, P. Buyvol [et al.] // Proceedings of the 2020 21st International Carpathian Control Conference, ICCC 2020: 21, Virtual, Kosice, 27–29 октября 2020 года. – Virtual, Kosice, 2020. – P. 9257283. – DOI 10.1109/ICCC49264.2020.9257283.
-

*Barinov A.S., senior lecturer, FGAOU VO "Murmansk Arctic University",
barinovas@mstu.edu.ru, Murmansk, Russia.*

Mikulsky M.A., 4th year student, FGAOU VO "Murmansk Arctic University".

REDUCING THE RISKS OF TRAFFIC ACCIDENTS AT THE INTERSECTION OF HEROES-SEVEROMORTSEV AVENUE AND KHLOBYSTOVA STREET IN THE CITY OF MURMANSK BY USING TRAFFIC MANAGEMENT OPTIMIZATION

Abstract The article discusses the problem of the increase in road traffic accidents. Data from a study of the number of accidents at the intersection of Geroev-Severomortsev Avenue and Khlobystova Street in the city of Murmansk are presented. The main causes of accidents at the intersection in question have been identified. Data from a study of the intensity of traffic flows are presented. Conclusions are drawn about the most promising methods for solving the problem under study.

Keywords: traffic management, traffic accidents, intensity of traffic flows, causes of traffic accidents.