

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ АВАРИИ АВТОМОБИЛЯ НА  
УСТАНОВЛЕННОМ МАРШРУТЕ**

*М.В. Гуляев, старший преподаватель*  
*М.Э. Гусельников, к.т.н., доцент*  
*Мамадалиева Мавлудахон Нурмирза кизи, студент гр. 1ЕМ01*  
*А.И. Сечин, д.т.н., профессор*  
*А.А. Сечин, к.т.н., доцент*  
*И.И. Романцов, к.т.н., доцент*  
*И.И. Авдеева, старший преподаватель*  
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.Ленина,30,  
тел.(3822)-701-777  
E-mail: [gmv@tpu.ru](mailto:gmv@tpu.ru)

Автомобильный транспорт является одним из наиболее опасных. Именно ДТП ставят на первое место по числу погибших и пострадавших. Они происходят по многим причинам, среди которых есть как технологические, так и человеческие факторы. На риск попасть в ДТП часто влияют сторонние факторы – такие как день недели, погодные условия и качество асфальтового покрытия.

В данной статье рассматривается возможность снижения последствий ДТП путем оптимизации маршрутов по доставке товаров. При оптимизации планируется учитывать вероятность возникновения ДТП в зависимости от выбранного маршрута.

Вероятность возникновения автомобильной аварии  $P_i$  на  $i$ -м маршруте определяется отношением числа попавших в аварию автомобилей  $M_i$  к общему числу проехавших по этому маршруту автомобилей  $N_i$ . Вероятность попадания в аварию определяется как

$$P_i = 100 \cdot M_i / N_i \quad (1)$$

Количество попавших в аварию автомобилей  $M_i$  может быть определено по сайтам ГИБДД. Для города Томска [1, 2]. Например, маршрут от лакокрасочного завода, расположенного на улице Басандайской, до магазина «Светофор» на улице Мокрушина проходит по улице Басандайской, Коларовскому тракту, Богашевскому тракту и улице Мокрушина. В период с 1 июля 2020 года по 1 апреля 2021 года на этом маршруте произошли 3 зарегистрированные в ГИБДД аварии.

Для определения численности автомобилей, проезжающих по данному маршруту за сутки воспользуемся информацией из Приложения Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования «Город Томск» на период с 2019 до 2020 года и на период до 2035 года [3]. В этих материалах указана интенсивность движения автотранспорта по всем направлениям для 60 перекрестков с временным интервалом 30 минут. В качестве примера на рис. 1 приведен перекресток улицы Басандайская с Коларовским и Богашевским трактами. Фрагмент результатов натурного обследования интенсивностей транспортных потоков приведен в таблице 1.

Таблица 1

	с I направления		с II направления		с III направления	
	на II направление	на III направление	на III направление	на I направление	на I направление	на II направление
ИТОГО :	3798	7608	348	3540	8400	360

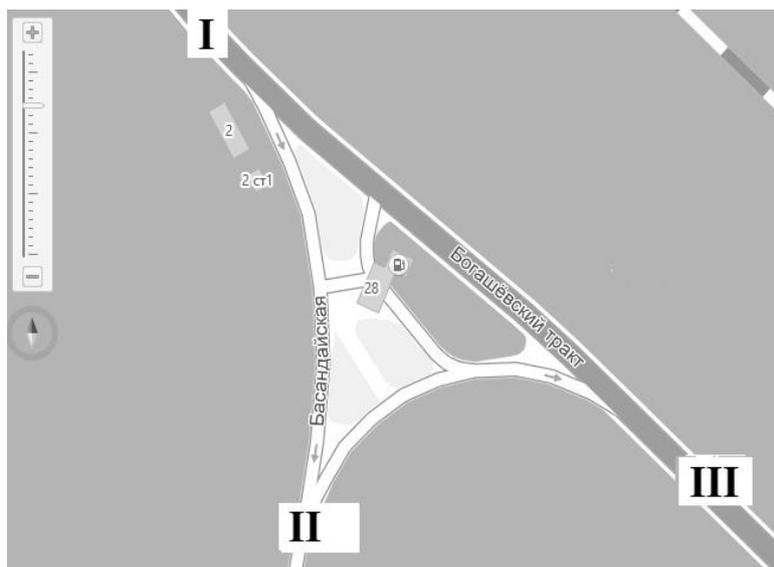


Рис.1. Направления движения на перекрестке ул. Басандайская – Богашёвский тракт

Интенсивность движения автомобилей по II направлению (ул. Басандайская) составляет  $3798 + 348 + 3540 + 360 = 8046$  автомобилей в сутки.

Интенсивность движения автомобилей по I направлению (Богашёвский тракт) составляет  $3798 + 7608 + 3540 + 8400 = 23346$  автомобилей в сутки.

Аналогично вычисляем интенсивность движения автомобилей по Коларовскому тракту (25464 автомобилей в сутки) и улице Мокрушина (4536 автомобилей в сутки).

Результаты расчета по (1) вероятностей автомобильных аварий для одного проезда каждой из рассмотренных улиц сведены в таблицу 2.

Таблица 2.

Названия улиц	Кол-во автомобилей попавших в аварию за 9 мес.	Кол-во автомобилей в авариях за сутки	Кол-во автомобилей, проехавших за сутки	Вероятность попадания автомобиля в аварию за 1 проезд, $10^{-6}$
ул. Басандайская	1	0,0037	8046	0,49
Богашёвский тракт	1	0,0037	23346	0,16
Коларовский тракт	3	0,0110	25464	0,43
улица Мокрушина	0	0	4536	0
Всего:				1,08

Расчеты по данной методике позволяют выбрать наиболее безопасные маршруты движения для автотранспорта и оценить выгодность его страхования.

### Список литературы:

1. Новости vtomske.ru. ДТП <https://news.vtomske.ru/c/dtp>
2. Управление МВД России по Томской области. Сводка происшествий. <https://70.мвд.пф/folder/16493024>
3. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования «Город Томск» на период с 2019 до 2020 года и на период до 2035 года. № 1100. Материалы с сайта [duma70.ru](http://duma70.ru) [https://docviewer.yandex.ru/view/0/?page=155&\\*](https://docviewer.yandex.ru/view/0/?page=155&*)
4. Сайт Российского союза автостраховщиков. Калькулятор расчета ущерба при ДТП. [http://dtp-help.ru/poleznoe/kalkulyator\\_ushcherba\\_pri\\_dtp](http://dtp-help.ru/poleznoe/kalkulyator_ushcherba_pri_dtp)