К тому же их можно установить совершенно бесплатно!

Антивирус Касперского на данный момент является одним из лучших антивирусов на рынке, по исследованиям. На втором месте идет простой и бесплатный антивирус Avast. Для любителей все настроить под себя подойдет 360 Total Security. Последний антивирус имеет сложную настройку, поэтому не подойдет для новичков.

Если есть финансовые возможности, то можно оплатить платную версию антивируса с дополнительной защитой от кражи личной информации.

Чтобы избежать фишинговых атак в интернете:

Не оставляйте почту и номер телефона в открытом доступе на сайтах и в комментариях.

Не отвечайте на спам, а лучше сразу добавляйте в черный список такие сообщения.

Чтобы не попасться на мошенничество с банковскими картами нужно соблюдать эти правила:

Нельзя сообщать незнакомым людям информацию, размещенную на вашей карте.

Чтобы совершить оплату, достаточно номера карты и фамилии или номера телефона к которому привязана карта.

В случае, если вы заметили подозрительные действия, которые происходят с вашей картой, немедленно обратитесь в поддержку и заблокируйте карту.

Чтобы избежать попадания вирусов на ваше устройство загружайте файлы только из проверенных источников.

Остерегайтесь подозрительных ссылок на форумах, в социальных сетях и на досках объявлений.

Так же будьте внимательны на сайтах социальных сетей

Facebook, Twitter, ВКонтакте и другие социальные сети чаще всего используют злоумышленники. Бывает, что опасные сообщения приходят от друзей и знакомых. Если вы видите подозрительное сообщение от друга, свяжитесь с ним и убедитесь, что это именно его ссылка, или просьба. Не переходите по ссылкам, пока не убедитесь, что это безопасно.

1. <https://safe-surf.ru/users-of/article/212/>
2. <https://moluch.ru/archive/91/19771/>
3. <https://camafon.ru/internet>
4. <https://lifehacker.ru/10-luchshix-antivirusov/>

Юдин А.О.¹, Козырева Л.В.²

Способы повышения экологической безопасности автотранспортных потоков с использованием имитационного моделирования

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
(Россия, г. Москва)

²ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
(Россия, Тверь)

doi: 10.18411/lj-04-2019-263

idsp: ljjournal-04-2019-263

Аннотация

В статье рассмотрены способы повышения экологической безопасности автотранспортных потоков посредством применения метода имитационного моделирования. На основе исследований разработаны мероприятия планировочного и организационно-технического характера, которые повышают экологическую безопасность дорожного движения. Полученные результаты могут быть использованы для решения комплекса научных и практических задач по организации дорожного

движения. **Ключевые слова:** экологическая безопасность, автотранспортные потоки, регулируемый перекресток, имитационное моделирование.

Abstract

The article deals with improving the ecological safety of motor transport flows by taking simulation modeling. Planning, organizational and technical measures that ecological increase road traffic safety. The obtained results can be used to solve a set of scientific and practical tasks for organizing traffic. **Keywords:** ecological safety, motor transport flows, regulated intersection, simulation modeling.

В городах основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт, на долю которого приходится до 85 % валовых выбросов оксидов углерода, оксидов азота, углеводородов и других загрязняющих веществ. Экологическая безопасность дорожного движения в значительной мере определяется качеством его организации, основу которой составляет рациональное управление транспортными потоками. В крупных городах данная проблема приобретает особую остроту в связи с высокой мобильностью населения из-за увеличения количества перевозок, осуществляемых посредством личного транспорта, а также нарастающим разрывом между количеством автомобилей и протяженностью улично-дорожной сети. Для поиска оптимальных решений по проектированию системы дорожного движения в целях обеспечения требуемого уровня экологической безопасности среды обитания человека в условиях города необходимо применять информационные технологии и методы моделирования, позволяющие учитывать широкий спектр характеристик транспортного потока, закономерности влияния внешних и внутренних факторов на статические и динамические особенности его организации и функционирования [1, 2].

Набольшие значения приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе формируются вблизи автомобильных дорог и их пересечений, по которым с различной интенсивностью, плотностью и скоростью движутся автотранспортные потоки (АТП). С уменьшением скорости движения автотранспортных средств (АТС) с 60 до 5 км/час на линейных участках автомагистралей концентрация монооксида углерода увеличивается в 1,5 – 8,0 раз. В зоне регулируемых перекрестков с увеличением длины очереди автотранспортных средств от 30 до 250 м уровень загрязнения атмосферного воздуха монооксидом углерода возрастает в среднем в 5,0 – 6,5 раз, значительно превышая предельно допустимую концентрацию (ПДК) загрязняющего вещества в атмосферном воздухе города [2, 3].

Одним из основных путей снижения выбросов выхлопных газов автомобилей является рациональная организация их движения АТС в городе, в т.ч. на участках формирования заторов и «пробок» перед светофорами. Оптимизация режима работы перекрестков может быть осуществлена посредством инструментов имитационного моделирования AnyLogic [2, 4].

AnyLogic рассматривается как среда разработки моделей на языке Java с русскоязычным графическим интерфейсом. Модели сохраняются как Java-апплеты. В профессиональной версии работает отладчик, посредством которого можно создавать автономные JAR-файлы. AnyLogic-модели обладают средствами 2D–3D симуляции, интерактивности и развитыми возможностями проведения экспериментов (в том числе оптимизационных) [1, 3].

Рассмотрим вариант оптимизации пропускной способности перекрестка на примере регулируемого перекрестка площади Гагарина г. Тверь. Это важнейший транспортный узел города, от которого расходятся улицы Вагжанова, Индустриальная, Орджоникидзе, Московское шоссе. Перекресток располагается в жилой зоне, характеризующейся значительным загрязнением атмосферного воздуха от стационарных источников (промышленная зона комбината «Химволокно») и автотранспорта (пропускная способность перекрестка составляет до 6000 единиц в час). Движением на перекрестке управляют четыре светофора. Алгоритм перехода светофоров в разные состояния задается системой управления светофорами. В «час

пик» на перекрестке регулярно фиксируется значительное скопление автомобилей, что сопровождается локальным увеличением концентрации загрязняющих веществ, выделяемых в составе выхлопных газов АТС, при простоях в ожидании проезда перекрестка.

Создание модели перекрестка и оптимизация скоростного режима автотранспортного потока в зоне его действия посредством инструментов имитационного моделирования AnyLogic производится с учетом следующих характеристик: количество полос движения, интенсивность движения, состав движения (присутствия на дороге автомобилей разных типов: грузовые, легковые, автобусы и др.), маршрутизация движения, время, требуемое для проезда перекрестка, длина очереди перед светофором, скорость и плотность АТП, в целом, и автотранспорта каждого типа, в частности, длительность фаз светофора и ряд других. На рис. 1 представлены элементы презентации моделируемого перекрестка.

Рисунок 1. Элементы презентации модели перекрестка

По мере того, как автомобили движутся в моделируемом пространстве, сеть дорог постепенно окрашивается в разные цвета. Цвет каждого сегмента дороги соответствует текущей плотности автомобилей на нем. Карта пробок как способ графической репрезентации загруженности дороги транспортными потоками в масштабе реального времени использует цвета от зеленого до красного для отображения степени плотности потока автомобилей. Красный цвет используется для критических плотностей (заторов) на сегменте дороги. Зеленый цвет применяется в случае нормального транспортного потока.

В рамках пакета AnyLogic возможно получение оптимальных значений параметров модели при заданном критерии оптимизации, которые могут не совпадать для различных элементов системы, цели оптимизации также могут быть противоположны. Поэтому, следует строить сложные критерии оптимизации с использованием весовых функций.

На рисунке 2 представлено графическое отображение варианта оптимизации работы рассматриваемого перекрестка.

Рисунок 2. Графическое отображение варианта оптимизации работы перекрестка

Таким образом, посредством моделирования можно отобразить значительное количество конфигураций перекрестка. Разрабатывая мероприятия, повышающие экологическую безопасность на основе оптимизации пропускной способности

отдельных элементов дорог, необходимо учитывать неравномерность движения АТС в течение суток, а также неравномерность движения по различным направлениям в пределах перекрестков.

Сокращение время простоя машин при проезде перекрестка решается уменьшением интенсивности движения в заданном направлении, в частности, перенаправлением транспортного потока на прилегающие дороги.

Модель перекрестка может быть использована в различных работах по оценке простоя автомобилей в очередях. Преимуществами данного подхода к моделированию и исследованию транспортных сетей в пакете AnyLogic является простота и наглядность построения сети, возможность расширения и усовершенствования модели пользователем. Однако данная модель не учитывает индивидуальные особенности поведения водителей, дорожно-транспортные происшествия и ряд других характеристик автотранспортного потока в реальных условиях. Поэтому построение более детальных моделей требует использования дополнительных методов, например, метода клеточных автоматов. Для апробации модели необходимо провести анализ ее адекватности реальному процессу дорожного движения.

1. Валуев А.М. Моделирование зависимостей, характеризующих динамику автотранспортных потоков / А.М. Валуев, А.А. Соловьев // Информация и связь, 2018. №2. - С. 106-113.
2. Козырева Л.В. Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе строительной техники / М.Ю. Шлыков, Л.В. Козырева // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии: матер. II Междунар. науч.-практич. конф. Тверь: ТвГТУ, 2016. - С. 235-237.
3. Шаламова А.Ю. Способы повышения эффективности эксплуатации транспортно-технологических комплексов с использованием имитационного моделирования / А.Ю. Шаламова, Е.В. Самойлова, Е.О. Юркова, Г.Г. Ядрошникова // Вестник сибирского государственного университета путей сообщения, 2017. №3(42). - С. 12-18.
4. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог: ОДМ 218.2.020-2012. М.: Изд-во ФГУП «Информавтодор», 2012. - 144 с.

Komlev G.V.

Tests of liquid rocket thrusters

*Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
(Russia, Krasnoyarsk)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-264

idsp: ljjournal-04-2019-264

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы при проведении наземных испытаний жидкостных ракетных двигателей малой тяги и требования к их испытаниям.

Ключевые слова: двигатель малой тяги, система управления и измерения.

Abstract

The article deals with problems when conducting ground tests of liquid rocket thrusters and requirements for their testing.

Keywords: thruster, control and measurement system.

Low-thrust liquid-propellant jet engines are widely used as the executive bodies of a spacecraft's jet control system with respect to the center of mass or as autonomous auxiliary engines for maneuvering, accelerating or decelerating a spacecraft. They are also used in propulsion systems for stabilizing, orienting, and ensuring the launch of upper stages of various rockets.

There are both single-component engines and two-component liquid fuels.

Single-component liquid fuel reactive systems have several advantages compared to dual-component fuel systems: micromotors require only one tank with one feeding device