

УДК 656.1

Маг. С.В. Булатов
Рук. В.В. Побединский
УГЛТУ, Екатеринбург

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В СРЕДЕ ANYLOGIC

Безопасность на автотранспорте стала одной из глобальных проблем, поэтому совершенствование дорожного движения, увеличение пропускной способности, оптимизация транспортных потоков являются чрезвычайно актуальными вопросами для исследовательских работ и имеют практическое значение. Учитывая сложность и многоплановость этих вопросов, в настоящее время широко используют информационные технологии, различные компьютерные средства математического моделирования, имитационного моделирования [1], нечеткого моделирования [2], теория массового обслуживания [3]. В исследованиях можно выделить ключевые задачи – это моделирование транспортных потоков, описание работы светофоров в структуре городской транспортной сети и управление потоками транспорта по улицам города. Следует отметить, что при любом методе моделирования рассматривается процедура работы светофора с привязкой к транспортным потокам. От адекватности таких моделей зависят точность результатов исследований в целом. Таким образом, исследовательские работы, направленные на совершенствование моделей и управления транспортными потоками с использованием современных компьютерных технологий, являются актуальными, что и определило цель настоящей работы.

Целью исследований была разработка и реализация в среде AnyLogic алгоритмов транспортного потока и работы светофора, регулирующего движение транспорта на перекрестке.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- разработка алгоритма и имитационной модели транспортного потока на перекрестке;
- разработка логической модели и алгоритма процедуры работы светофора;
- разработка логической модели и алгоритма работы светофора, регулирующего движение транспорта на перекрестке.

Для разработки алгоритма движения транспортного потока использована концепция дискретно-событийного имитационного моделирования транспортных систем на платформе AnyLogic. В качестве физического примера принят перекресток ул. Белинского-Тверитина Екатеринбурга, где дорожное полотно имеет расширение у перекрестка и организовано в пяти полосах. Созданная в AnyLogic модель в виде потоковой диаграммы, состоит из элементов, представленных на рис. 1.

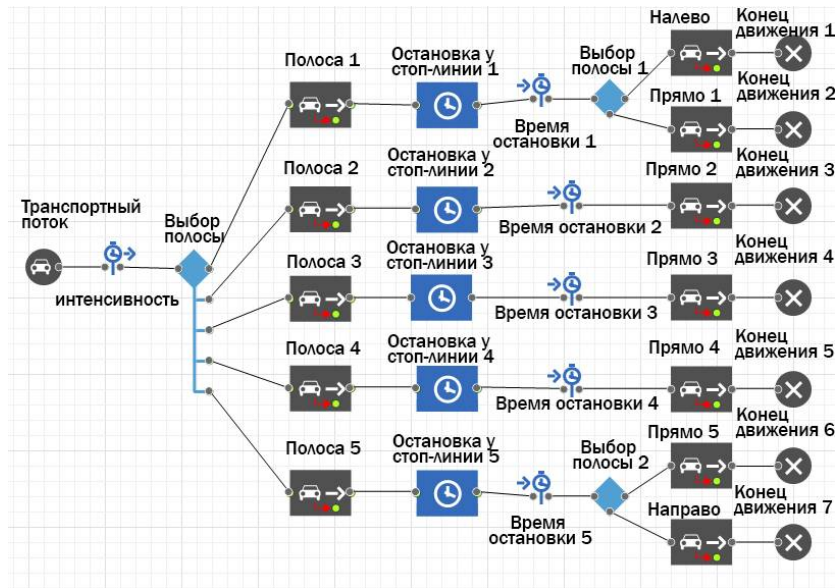


Рис. 1. Имитационная модель транспортного потока в AnyLogic

Предложенная модель дорожного движения отражает некоторые аспекты поведения водителей на дорогах, а благодаря встроенным возможностям анимации и наглядной визуализации результатов на рис. 2, позволяют глубже понимать суть моделируемых процессов, адаптировать традиционные алгоритмы следования и смены полос для случаев движения по различным участкам дорожной инфраструктуры.

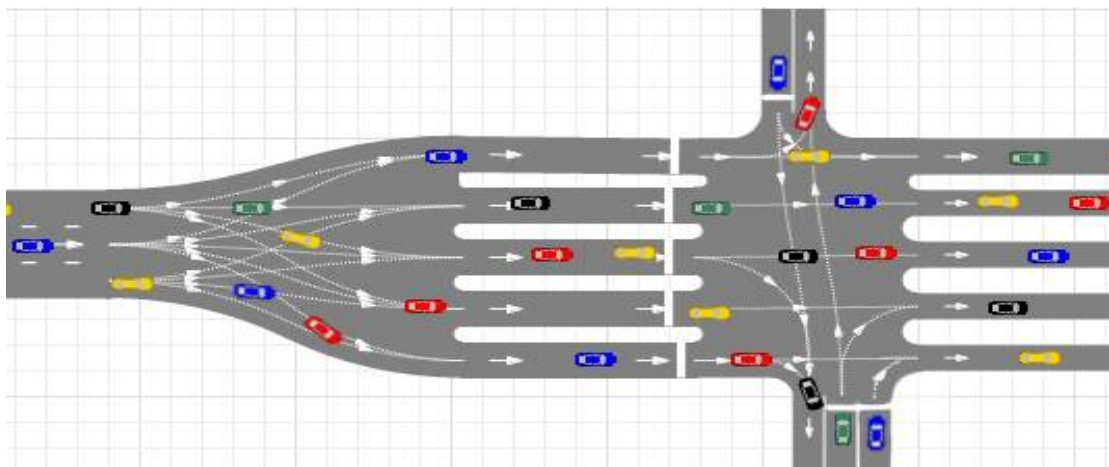


Рис. 2. Визуализация результатов моделирования транспортного потока

Для упорядочивания движения в составе библиотек AnyLogic имеется блок «Светофор», моделирующий работу автоматического светофора. С целью расширения функциональных возможностей, например, для задания дополнительных секций, в настоящей модели было целесообразно модель светофора разработать отдельно. Для этого создана логическая структура работы светофора в виде конечного автомата (рис. 3).



Рис. 3. Структура логики работы модели светофора

В заключение можно отметить, что предложенные модели транспортных потоков и работы светофора достаточно адекватно описывают рассматриваемые процессы, имеют удобные средства визуализации, которые позволяют выстраивать диалог с пользователем в процессе выполнения и могут быть использованы в виде отдельных модулей систем для исследования движения транспортных потоков.

Библиографический список

1. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5: учеб. пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 400 с.
2. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление – М.: БИНОМ, 2009. – 798 с.
3. Влацкая И.В., Татжибаева О.А. Моделирование систем массового обслуживания: метод. указ. к расчетно-графическим работам. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 30 с.

УДК 656.13.658

Студ. С.Э. Гайсин, А.В. Никифоров
Рук. М.А. Крюкова, О.Б. Пушкарева
УГЛТУ, Екатеринбург

УТИЛИЗАЦИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Отработанные аккумуляторные батареи являются самым распространенным видом вторичного сырья, так как срок службы батареи в среднем от трех до пяти лет. Аккумуляторный лом – это достаточно сложное для утилизации сырье. Кислотные автомобильные аккумуляторы и щелочные батареи содержат опасные химические вещества, с которыми нельзя контактировать неспециалистам. Только профессионалы должны заниматься выработавшими свой ресурс аккумуляторами.