

## **МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ: ВЕБ-ИНТЕГРАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ**

**Пупынин К.В., Головнин О.К.**

Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королева,  
Ин-т информатики, математики и электроники, ф-т информатики,  
Каф. информационных систем и технологий,  
Россия, 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34,  
Тел.: (846) 267-46-72,  
E-mail: kir730@yandex.ru

В настоящее время существует целый ряд систем транспортного моделирования, которые реализованы как настольные приложения и обеспечивают возможность симуляции движения на крупных дорожных сетях современных городских агломераций: MATSim, VisSim, MOTUS и др. Ключевая проблема, не позволяющая создавать эффективные веб-инструменты моделирования транспортных потоков, – ограничение производительности, вызванное объемными расчетами, существенными затратами оперативной памяти на конечном устройстве и необходимостью в высокоскоростной передаче данных.

В работе развивается подход, позволяющий повысить производительность при реализации моделирования с использованием распространенных программных пакетов непосредственно в браузере. Подход основывается на выделении кластеров транспортных средств, обладающих одинаковыми или схожими характеристиками, для совместного описания характеристик в одной модельной сущности. При этом модельные сущности имеют регулярный характер и формализуются с использованием темпоральных паттернов. С целью сокращения объема расчетов, выполняемых на конечном устройстве, моделирование выполняется на удаленном сервере, с которым взаимодействует клиентская часть инструментария – веб-приложение. Таким образом, у конечного пользователя не возникает необходимость в высокопроизводительном оборудовании и специализированном программном обеспечении. Разработанный инструментарий обеспечивает моделирование самоорганизующихся сетей VANET в целях обеспечения возможности интеграции с интеллектуальными транспортными системами: моделируется объединение участников дорожного движения в группы, городское движение и сетевое моделирование.

Реализация в веб-инструментарии предлагаемого подхода обеспечивает сокращение объема используемой оперативной памяти на 82% и объема передаваемых данных на 77%, все вычисления производятся на серверной стороне. На основании результатов моделирования на участке улично-дорожной сети г.о. Самара сделан вывод о применимости предлагаемого подхода и реализующего его веб-инструментария при симуляции участка площадью до 5 кв. км при общем количестве транспортных средств не более 5300. Разработанный инструментарий повышает удобство конечного пользователя при работе с программным обеспечением для моделирования транспортных потоков.