

**Применение методов мультиагентного
моделирования для повышения безопасности движения пешеходов**

Дунаенко С. С. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

Смирнов Е. В. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

Научный руководитель: директор ИДУ ИТМО, к.т.н. Митягин С. А. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)

При обустройстве пешеходной инфраструктуры один из самых важных компонентов, вносящих ощутимый вклад в безопасность пешеходов – это организация безопасного пересечения дороги. При этом в городах часто наблюдается тенденция пересечения пешеходами дороги в неполюженном месте из-за устоявшихся маршрутов или неоптимального расположения пешеходных переходов. Аварии с участием пешеходов, пересекавших дорогу с нарушением правил дорожного движения, составляют весомую часть от всей статистики ДТП как в России, так и за рубежом. В результате явление систематического пересечения дороги в неполюженном месте становится важной проблемой, требующей решения.

Цель работы состоит в следующем: на основе разрабатываемой в ИДУ ИТМО программы симуляции пешеходного движения AntRoadPlanner создать инструмент, позволяющий с помощью мультиагентного моделирования пешеходов прогнозировать основные маршруты пересечения дороги и обозначать рекомендуемую оптимальную расстановку пешеходных переходов.

Для исследования и повышения безопасности пешеходов обычно применяются различные методы, среди которых оценка статистики, измерение объективных данных (интенсивности потока движения) и конструктивных данных инфраструктуры, экспертная оценка и анкетирование, математическое моделирование. На данный момент активно развиваются методы компьютерного моделирования, позволяющие значительно упростить и ускорить исследования пешеходной инфраструктуры и поведения пешеходов. Существующие компьютерные модели направлены в основном на исследование взаимодействия пешеходов и автомобилей на конкретно выбранных пешеходных переходах или участках дороги. Для данного исследования было решено использовать результаты компьютерной симуляции AntRoadPlanner, разрабатываемой в ИТМО, с помощью расширения данной симуляции подключаемыми модулями.

В процессе разработки метода поиска оптимальной расстановки пешеходных переходов были созданы два плагина для программы симуляции AntRoadPlanner, позволяющие собирать полученные симуляцией данные в базу данных и выводить эти данные на карту на основе формируемого к базе данных запроса. Разработанные плагины позволяют в дальнейшем продолжать расширение функционала программы симуляции для новых целей. В данном исследовании эти плагины используются для визуального вывода пересечений пешеходами в симуляции дороги в неполюженном месте. Также создан алгоритм, позволяющий на основе полученного изображения пересечений дороги объединять эти пересечения в кластеры и находить оптимальное расположение пешеходных переходов на основе сформировавшихся маршрутов пешеходов.

Основным результатом является разработанный метод нахождения потенциально опасных для пешехода мест пересечения дороги и обозначения оптимальных

пешеходных переходов, отвечающих потребностям пешеходов. Следующим шагом исследования планируется полная автоматизация данного метода.

Дунаенко С. С. _____

Научный руководитель: к.т.н. Митягин С. А. _____

Директор ИДУ ИТМО: к.т.н. Митягин С. А. _____