

Объект исследования. Мультиагентная система управления транспортными потоками, состоящими из автономных автомобилей и автомобилей, управляемых водителями.

Использованные методики. Игровая среда Unity, реализующая моделирование транспортного движения в 3D-моделях, движущихся по законам физики, алгоритмы управления транспортными потоками, сокращающие время пересечения участков дороги и уменьшающие их загруженность.

Научная новизна. Введение беспилотных автомобилей и управление трафиком является актуальной темой в связи с совершенствованием технологий, автоматизированием большинства сфер человеческой жизни, в том числе управления транспортом.

Полученные научные результаты и выводы. При реализации логики мультиагентной системы управления транспортными потоками необходимо было осуществить группировку автомобилей с учётом их скорости, направления движения, загруженности участков дороги и других факторов. Так как полный переход на беспилотный транспорт займёт не один десяток лет, будет период, когда на дороге будут одновременно находиться автомобили с водителем и без него, поэтому в итоговой программе был реализован интерфейс, играющий роль мобильного помощника водителя, подсказывающий, какую скорость необходимо удерживать и в каком направлении двигаться. Данная логика может быть в дальнейшем реализована в виде мобильного приложения для водителей, либо выводиться около дороги на табло.

Практическое применение полученных результатов. Реализация среды моделирования, исследованная в данной работе, применима в транспортной сфере для моделирования движения автомобилей по улицам города, их организации в координированные группы транспортных средств, за счёт чего достигается улучшенная пропускная способность участков дорог. Данные разработки будут полезны в связи с увеличением количества автомобилей в мире, вследствие чего необходимо уменьшить время их задержки на участках дорожного движения.

АНТРОПОМОРФНЫЙ РОБОТИЗИРОВАННЫЙ МАНИПУЛЯТОР

В.П. ШАМОНИН (МАГИСТРАНТ)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование и разработку эффективных решений и схем для регистрации движений руки человека и их повторения антропоморфным исполнительным механизмом. Подобные механические манипуляторы используются для удаленного взаимодействия с предметами в агрессивных средах и условиях, создающих опасность для жизни и/или здоровья человека, а также для взаимодействия с объектами в системах виртуальной и/или дополненной реальности.

Цель работы. Разработать программно-аппаратную систему, способную регистрировать положение пальцев руки оператора и использовать зарегистрированные данные для управления исполнительными механизмами манипулятора.

Объект исследования. Измерение кинематических параметров пальцев руки человека.

Использованные методики. Измерение параметров физической активности.

Научная новизна. Подходы, используемые в настоящее время для удалённого манипулирования предметами, построены либо на основе кибер-перчатки, регистрирующей движения руки и передающей их на сервоприводы, либо оптических систем, регистрирующих движения руки с помощью системы инфракрасных и/или оптических датчиков. Серийно выпускаемые системы первой категории либо недостаточно надёжны, либо для них характерна чрезвычайно высокая стоимость; оптические же системы обладают заметно меньшей точностью и адекватностью распознавания движений. В результате, разработка точных и качественных конструкций управления антропоморфным манипулятором, находящихся в доступном для конечного пользователя ценовом диапазоне, остается актуальной задачей.

Полученные научные результаты и выводы. Проанализированы способы регистрации кинематической активности пальцев руки человека, а также доступные на рынке соответствующие устройства. Предложены две схемы регистрации движения пальцев: на основе опто-резистивных датчиков изгиба оригинальной конструкции, а также на основе неинвазивных датчиков, регистрирующих электрические потенциалы мышечной активности для последующего программного распознавания признаков и классификации по группам мышц. Разработан аппаратный блок управления роботизированным манипулятором на основе платформы Arduino, а также программное обеспечение, обеспечивающее его работу. Реализованы и протестированы на работоспособность в составе действующего макета обе схемы регистрации движения пальцев.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты применимы для создания средств удаленного взаимодействия, включающего человекоподобное манипулирование предметами.

СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗЪЕЗДА НА ПЕРЕКРЁСТКЕ

В.С. ШУКАЛО (СТУДЕНТ 4 КУРСА)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование возможных способов оптимального управления разезда на перекрестке.

Цель работы. Создать среду моделирования, реализующую логику и принципы управления транспортными потоками на перекрестке в виде мультиагентной системы в масштабах моделируемого участка дороги.

Объект исследования. Мультиагентная система управления транспортными потоками на перекрёстке, состоящими из автономных автомобилей.

Использованные методики. Игровая среда Unity, реализующая моделирование транспортного движения в 3D-моделях, движущихся по законам физики,