

Система управления транспортировкой химической продукции имеет следующие особенности:

1) сервера могут располагаться в различных частях мира и взаимодействовать между собой через сеть Интернет;

2) сервер базы данных поддерживается отдельно от основного сервера, однако время подключения к базе данных должно быть приемлемым, в противном случае база может располагаться на том же узле, что и сервисы;

3) клиент, осуществляющий работу с веб-приложением по управлению транспортировкой химической продукции, взаимодействует с частями конечного программного средства посредством HTTP или HTTPS протоколов.

Список использованных источников:

1. Логистика в химической промышленности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: http://www.chemport.ru/chemicals_logistics.php
2. Перевозка химических грузов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id245728p1.html>

МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СИЛ В МОДЕЛИРОВАНИИ ПЕШЕХОДНЫХ ПОТОКОВ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Астапович Е. И.

Прохорчик Р. В. – магистр техн. наук, ассистент кафедры ПОИТ

В работе кратко рассмотрено направление моделирования пешеходных потоков, его применение при проектировании сооружений, описана модель социальных сил и предложены некоторые модификации данной модели.

Моделирование пешеходных потоков – достаточно новая область в моделировании. Она выделилась из моделирования транспортных потоков в 1980-х годах. Область применения моделей пешеходных потоков – использование для тестирования различных сооружений, обслуживающих интенсивные потоки людей. Примерами таких сооружений могут служить вокзалы, станции метро, торговые центры, стадионы. Их тестирование на этапе проектирования позволяет выявить слабые места и устранить их путем перепланировки. Важным сценарием при тестировании является сценарий паники. В данном случае поведение пешеходных потоков значительно меняется и требует других средств и методов моделирования.

Первоначально для моделирования пешеходных потоков использовались те же подходы, что и для моделирования транспортных потоков. В это время получила распространение газокINETическая модель. В газокINETической модели объектом моделирования является поток людей, без детализации и моделирования каждого конкретного пешехода. Данный подход хорошо работал для транспортных потоков, однако для пешеходных потоков моделирование каждого конкретного пешехода позволяет достичь более точных результатов.

Одна из моделей, использующих данный подход – модель социальных сил. Основной концепцией в данной модели является абстрактное понятие социальной силы. Под социальной силой понимается мера мотивации пешехода двигаться в определенном направлении. Таким образом, социальная сила представляет собой направленный вектор. Итоговое направление и скорость движения определяется как векторная сумма всех социальных сил, воздействующих на человека.

В модели социальных сил рассматривается две социальные силы, без которых модель не была бы корректной: движущая сила и сила отталкивания. Рассмотрим каждую из них.

Движущая сила представляет побуждение пешехода достичь своей цели. Она всегда направлена к цели, а ее модуль зависит от желаемой скорости передвижения. В модели сделано предположение, что желаемая скорость пешеходов распределена нормально со средним значением в 1.34 м/с и среднеквадратичным отклонением в 0.26 м/с.

Сила отталкивания представляет побуждение пешехода сохранять некоторую дистанцию до других пешеходов и препятствий (стен). Она направлена в противоположную от ближайшей точки препятствия сторону, а ее модуль в общем случае обратно зависит от расстояния до препятствия. Авторы оригинальной модели социальных сил предлагают ввести поправочный коэффициент для учета анизотропности данной силы: пешеход держит большую дистанцию спереди и сзади, и меньшую – с боков. Таким образом, модуль данной силы зависит не только от расстояния, но еще и от направления.

Также важным моментом является учет поля зрения пешехода. Для большинства социальных сил имеет значение, мог ли данный пешеход видеть источник данной силы. Для решения данной проблемы авторы оригинальной модели ввели еще один коэффициент, зависящий от угла между направлением движения и источником силы. Данный коэффициент равен 1, если угол между направлением движения и источником силы по модулю меньше некоторого заданного значения (в работе использовалось значение 100 градусов), или 0.5 в обратном случае.

Очевидным улучшением предложенной модели будет использование не дискретного порога, а

некоторой непрерывной функции. Для наглядности эту функцию можно представлять в виде некоторой формы на двумерной плоскости. Интуитивно понятно, что данная форма представляет собой форму поля зрения пешехода. Значение весовой функции определяется как длина вектора от центра координат к точке пересечения луча, проведенного из начала координат под соответствующим углом.

На рисунках 1 и 2 приведены примеры форм поля зрения.

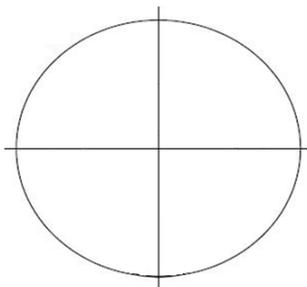


Рис. 1 – Пример изотропного поля зрения.

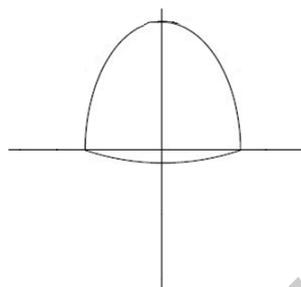


Рис. 2 – Пример анизотропного поля зрения (направление взгляда – вверх)

Следует отметить, что модель отнюдь не ограничивается двумя описанными силами. Она может быть расширена любой формализованной социальной силой. Примерами описанных в других работах социальных сил являются сила притяжения к аттракторам (например, аттракторами могут являться информационные знаки), сила объединения пешеходов в группы и многие другие.

Также стоит упомянуть о концепции флуктуаций. Для более реалистичного поведения к итоговой сумме всех сил добавляются некоторые случайные флуктуации. Основой флуктуаций с социальной точки зрения являются неучтенные мотивации или случайные импульсные решения пешехода. Также добавление флуктуаций позволяет выходить из «тупиковых» ситуаций, когда сумма всех сил близка по модулю к нулю.

Список использованных источников:

1. D. Helbing, Social force model for pedestrian dynamics / D. Helbing, P. Molnar – Physical review E, 1995. – 5 с.
2. D. Helbing, Simulating dynamic features of Escape Panic / D. Helbing, I. Farkas, T. Vicsek – Nature, 2000. – 16 с.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СТЕГАНОГРАФИИ В ГРАФИЧЕСКИХ МЕДИАФАЙЛАХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Дубовик С. И.

Ярмолик В. Н. – доктор. техн. наук, профессор

С появлением глобальных компьютерных сетей доступ к информации значительно упростился, что привело к повышению угрозы нарушения безопасности данных при отсутствии мер их защиты, а именно угрозу нарушения авторских прав.

Слово «стеганография» имеет греческие корни и буквально означает «тайнопись». Исторически это направление появилось первым, но затем во многом было вытеснено криптографией. Тайнопись осуществляется самыми различными способами. Общей чертой этих способов является то, что скрываемое сообщение встраивается в некоторый безобидный, не привлекающий внимание объект. Затем этот объект открыто транспортируется адресату.

Одной из сфер применения стеганографических алгоритмов является защита авторских прав или прав собственности для продуктов мультимедиа индустрии с использованием цифровых водяных знаков (ЦВЗ) [1]. Существует множество внешних воздействий, которым может быть подвергнуто изображение, являющееся объектом интеллектуальной собственности. Часть таких воздействий очень распространена при коммерческом использовании изображения. Это обрезка, фрагментация, перевод в другой цифровой формат, масштабирование и сжатие с потерями.

Задача сжатия информации всегда была актуальной и остается такой и по сей день. Предпосылками к применению сжатия данных является избыточность большинства форматов данных и относительная простота алгоритмов. С появлением и широким распространением цифровых изображений появились и широко применяются файловые форматы изображений, применяющие тот или иной алгоритм сжатия. Одним из неоспоримых лидеров в данной области является формат JPEG.

Поскольку в основе JPEG сжатия лежит дискретное косинусное преобразование (ДКП), то была проведена оценка устойчивости к JPEG сжатию с потерями стеганоалгоритмов, в том числе и на основе