

0.1. Витова Т.Б. Модель движения людей SIGMA.CA

В работе рассматривается задача построения модели движения людей. Применяется дискретный стохастический подход на основе теории клеточных автоматов. За основу были взяты работы [1], [2].

Геометрия пространства и расположение людей (частиц) в нём известны. Пространство представляет собой плоскость, разбитую на ячейки, которые могут быть либо свободными, либо занятыми только одной частицей. В ячейках также могут располагаться стены и другие препятствия.

Полагается, что геометрия пространства известна частицам и отражена в «карте местности» поле S . Поле S совпадает с геометрией пространства и также разбито на ячейки. Ячейки поля содержат минимальное расстояние до ближайшего выхода.

На каждом временном шаге частица может переместиться в одну из четырех соседних ячеек, либо остаться на прежнем месте (окрестность фон Неймана). Новое положение частицы определяется в каждый дискретный шаг времени на основе вероятностей и правил переходов.

Задача состоит в том, чтобы определить вероятности и правила переходов таким образом, чтобы воспроизводить направленное к цели движение частиц в зданиях и сооружениях различной геометрии, чтобы выполнялись определённые свойства движения людей.

Вероятности переходов вычисляются таким образом, чтобы придавать больший вес нужным направлениям для реализации таких свойств движения человека, как направленность движения к цели следования, психологическое отталкивание от стен и от других участников движения, стратегии кратчайшего и быстрого пути.

Также стандартные правила переходов были модифицированы, чтобы воспроизводить стратегию терпеливого человека.

Научный руководитель – к.ф.-м.н. Кирик Е.С.

Список литературы

- [1] BURSTEDDE C., KLAUCK K., SCHADSCHNEIDER A., ZITTARTZ J. Simulation of pedestrian dynamics using a two dimensional cellular automaton // Physica A. — 2001. — No. 295, P. 507–525.
- [2] NISHINARI K., KIRCHNER A., NAMAZI A., SCHADSCHNEIDER A. Extended floor field CA model for evacuation dynamics // IEICE Transactions on Information and Systems, E87-D. — 2004. — P. 726–732.