Современные реалии мировой экономики

Дискретное моделирование информационной конкуренции в сетевых системах

Носова Мария Владимировна
Финансовый университет, Москва, Россия
E-mail: nosovamvl@gmail.com

Изучение механизмов распространения и конкурирования информации является интересной и актуальной задачей современности. В эпоху глобального распространения социальных сетей появилась возможность проследить, как распространяется информация, и выделить основные признаки успешного (имеющего большое количество пересылок) сообщения в сети. Целью данной работы являлось построение модели распространения информации и выявления основных сценариев.

В статье рассмотрены основные методы моделирования распространения информации на графе, такие как игра «Жизнь» [1], модели влияния [2], теоретико-графовый подход для моделирования распространения влияния в технических сетевых системах [3], [4], модель просачивания (percolation) и заражения (contagion) [5]. Также были рассмотрены результаты исследований по распространению информации в социальных сетях.

Была построена компьютерная модель конкурирующих видов информации и рассмотрены два правила их распространения:

1) если вершина графа смежна с двумя вершинами, закрашенными в один цвет, то эта вершина закрашивается в тот же цвет;

2) если вершина графа смежна с тремя вершинами, закрашенными в один цвет, то эта вершина закрашивается в тот же цвет.

По результатам моделирования распространения конкурирующих видов информации были выявлены три сценария распространения информации:

1) ни один из видов информации не доминирует, но есть динамика.

В этом случае, начиная с определенной итерации, либо все вершины на следующей итерации поменяют цвет на противоположный, либо несколько вершин будут менять свой цвет на последующих итерациях.

2) ни один из видов информации не доминирует, динамика отсутствует.

В статичном состоянии, начиная с определенной итерации, цвет вершин остается неизменным.

3) доминирование одно (красного) из видов информации.

Результаты экспериментов показали, что активное распространение того или иного вида информации зависит от того, какие вершины будут закрашены в начале. А именно, если на первом этапе закрашивать вершины с наибольшей степенью в один цвет, то с течением времени все вершины будут закрашены в один цвет.

На регулярном графе в большинстве случаев наблюдается доминирование одного вида информации.

Источники и литература

1) Ахромеева Т.С., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., Самарский А.А. Нестационарные структуры и диффузионный хаос. - М.: Наука, 1992. - 541 с.

2) Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. - М.: Физматлит, 2010. - 228 стр.

3) Кочкаров А.А., Малинецкий Г.Г. Моделирование распространения внешних воздействий по структуре сложной системы // Математическое моделирование. – 2006. – Т. 18, № 2. – С. 51 60.

4) Кочкаров А.А., Салпагаров М.Б., Кочкаров Р.А. Моделирование разрушения сложных систем с ациклической структурой // Управление большими системами: Сборник трудов. . – 2007. – № 17. – С. 103-120.

5) Jaquet Vincent, Pechal Marek Epidemic spreading in a social network. Lecture with Computer Exercises: Modelling and Simulating Social Systems with MATLAB, Zurich, 2009.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю Кочкарову Азрету Ахматовичу за интерес к настоящей работе и полезные советы