

Свойства оптимального управления социальными сетями в предположении об адекватном описании обмена мнениями в социальной сети моделью де Гроота.

Д.Н. Федянин

ИПУ РАН

В последнее время в связи с интенсивным развитием вычислительной техники активизировались работы по численному моделированию процессов происходящих в социальных сетях. Целью данной работы являлось изучение особенностей управления процессами обмена мнениями в модели социальной сети, предложенной де Гроотом (иногда ее еще называют марковской моделью).

Благодаря простоте описания обмена мнениями агентов моделью де Гроота, эта модель до сих пор остается одной из классических активно используемых базовых моделей при создании новых моделей [1]. Суть модели де Гроота заключается в описании состояния социальной сети двумя характеристиками – вектором мнений агентов и матрицей прямого доверия между ними. Матрица прямого доверия в процессе моделирования в классической модели не изменяется, мнения агенты меняют синхронно, и новый вектор мнений вычисляются как произведение матрицы прямого доверия на вектор предыдущих мнений агентов. К настоящему времени получены условия сходимости мнений агентов к одному и динамические характеристики переходного процесса, например, [2]. Также получены важные результаты о свойствах стабилизировавшихся мнений агентов и оптимальном управлении этими мнениями [3].

В данной работе было продолжено рассмотрение типовых прикладных задач управления мнениями в социальных сетях [4], в первую очередь следующие.

Подготовка к голосованию (проведение агитации). Пусть в некоторой социальной группе агентов N подготавливается проведение голосования по определенному вопросу, в котором может участвовать ограниченное множество агентов K строго вложенное в множество N (например, в соответствии с их статусом). В данном случае мнения агентов множества M могут характеризовать их отношения к возможному результату голосования, а мнения агентов множества K могут соответствовать вероятности их голосования определенным образом. Центр может быть заинтересован в обеспечении большинства голосов агентов K к определенному моменту времени и с минимальными затратами ресурса.

Подготовка к экспертизе (влияние на экспертов). На практике многие решения принимаются на основании итогов индивидуальной или групповой работы экспертов

(агентов множества K) в некоторой предметной области. Очевидно, что получаемые при этом результаты зависят от мнений экспертов, которые могут быть подвержены внешним естественным и искусственным влияниям. Окружение экспертов (агенты множества M) оказывает на них естественное влияние, например, вследствие распространения общественного мнения, в то время как Центр может оказывать искусственное опосредованное влияние посредством формирования данного общественного мнения.

Подготовка к принятию решения (лоббирование решения). Пусть руководителям (агентам множества K) требуется принять управленческое решение, при этом мнения некоторых представителей коллектива (агентов множества M) являются для них авторитетными. Центр может быть заинтересован в лоббировании конкретного варианта решения посредством оказания влияния на мнения представителей коллектива при условии минимизации требующихся затрат ресурса [4].

В рамках работы эти задачи были исследованы, и удалось найти условия на классы управлений, которыми можно гарантировать решение поставленной задачи, даже при наличии неполных данных о матрице прямого доверия агентов или их начальных мнений.

Литература

1. *Shi G., Proutiere A., Johansson M., Baras J.S., Johansson K. H.* The Evolution of Beliefs over Signed Social Networks // *Operations Research*, 2016, 585 - 604 pp.
2. *Агаев Р. П. , Чеботарев П. Ю.* Сходимость и устойчивость в задачах согласования характеристик (обзор базовых результатов)”, *УБС*, 30.1 (2010), 470–505.
3. *Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартушвили А.Г.* Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. *ФИЗМАТЛИТ*. 2010 – 228 стр.
4. *Зуев А.С., Федянин Д.Н.* Модели управления мнениями агентов в социальных сетях // *Проблемы управления*. 2011. № 2. С. 37–45.