

УДК 007.51

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ КАК ПРОЦЕССА «ПРЕПОДАВАНИЯ - ОБУЧЕНИЯ»

Шуркин Л. О., аспирант, МГТУ МИРЭА, E-mail: bion2005@yandex.ru
Москва, Россия

Аннотация. В работе предложен метод моделирования информационного воздействия в социальных сетях, основанный на популярном в последние годы метаэвристическом алгоритме teaching-learning. Построена схема динамики самоадаптации системы после информационных воздействий. Проведены численные эксперименты с полученным методом и проанализирована сходимость системы в условиях непрерывных воздействий к устойчивым состояниям.

Ключевые слова: социальные сети, информационное воздействие, алгоритм «преподавание – обучение», блогосфера.

MODELLING OF INFORMATION IMPACT ON SOCIAL NETWORKS AS A "TEACHING - LEARNING" PROCESS

Shurkin L.O., graduate student, MSTU MIREA, E-mail: bion2005@yandex.ru
Moscow, Russia

Abstract. In article, the modeling method of information impact on the social networks is proposed. It bases on metaheuristic teaching-learning algorithm that is very popular in recent years. The scheme of self-adapting dynamics system under information impacts is constructed. Numerical experiments with proposed method are presented and convergence to system steady states in the conditions of continuous impacts is analyzed.

Keywords: social networking, information influence, teaching-learning algorithm, blogosphere.

Информационные технологии являются неотъемлемой частью всего человечества. ИТ внедрены во все сферы человеческой деятельности и непосредственно влияют на составляющие части безопасности государства. При проведении анализа «цветных революций» [1] - информационное влияние, как на сознание человека, так и на подсознание [2] – одна из наиболее существенных информационных угроз государства.

Социальные сети и блогосфера распространены и мобильны, так как они используются в большей степени молодёжью и доступны с любого гаджета и поэтому в настоящих условиях становятся наиболее эффективным средством информационного управления и информационного противоборства [3,4], и выступают как основной инструмент при проведении «цветных революций» (ЦР).

Социальные сети функционируют по закону «сильных и слабых связей» [5]. «Слабые связи» в большей степени привлекают архитекторов ЦР, так как они

«разрывают» локальные связи, и любые деструктивные идеи, наделенные эмоциональной составляющей (именно такие эмоции побуждают участников соц. сети переходить к противоправным действиям), быстрее и шире распространяется именно через них, и тем самым формируя большое множество участников соц. сети, поддерживающих эти деструктивные идеи.

Анализ показал, что к основным задачам блогосферы при проведении ЦР относят: оперативность в передаче информации необходимой для проведения ЦР и максимальный охват населения [6]. Наиболее выгодные и удобные условия для активного использования блогосферы при проведении ЦР: отсутствие в официальных государственных СМИ информации о происходящих событиях; недоступность мобильной связи; непрерывное и быстрое развитие событий, не позволяющее СМИ оперативно реагировать на происходящие события и т.д.

Использование технологий и методов по «навязыванию» населению желаемых другой стороной ложных интересов и взглядов в сферах общественной и государственной деятельности, и как следствие управление его поведением [2], мы наблюдаем в настоящее время в непрерывной череде ЦР: «Арабская весна», действия, разворачивающиеся на Украине, в Сирии, в Грузии.

Поэтому важной на государственном уровне стоит задача по построению аппарата противодействия информационным угрозам, а именно информационное влияние.

В статье рассматривается модель информационного воздействия в социальных сетях как процесса «преподавания - обучения».

Информационное воздействие в социальных сетях как процесса «преподавания с обучения»

Для полного понимания процесса воздействия в социальных сетях на шаге t представим следующий рисунок (рис. 1).

Каждая фаза процесса воздействия в СС на шаге t , указанного на рис.1, может быть представлена в уравнениях метода «преподавания с обучения». Метод «преподавания с обучения» [7] был предложен Рао в 2011 году, который заключается в следующем.

Имеется множество учащихся и преподаватель. Так как преподаватель имеет бóльшие знания, чем учащиеся, он пытается их передать им, тем самым повысить знания всех учащихся. Учитель пытается увеличить багаж знаний учащихся, используя свои преподавательские и педагогические навыки (качества). Он пытается улучшить знания учащихся, добавлением к их знаниям своим, приближая их к знаниям на такой уровень, которым владеет сам преподаватель.

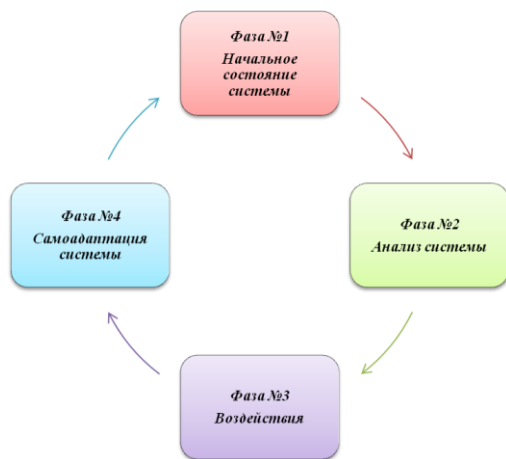


Рисунок 1. Схема динамики самоадаптации системы при внешних воздействиях.

Учащиеся получают знания не только от учителя, но также от знаний тех обучающихся, которые усваивают материал быстрее или от тех, кто присутствовал во время изучения учебного материала. Качество знаний учащихся оценивается средним значением всех обучающихся. Когда знания учащихся достигают знаний преподавателя, то приглашают нового учителя с более глубокими знаниями.

Применительно к нашей задаче, исходя из уравнений [7]:

Анализ системы. В системе имеется совокупность людей, у каждого из которых имеется собственное мнение относительно какой-то идеи. Просуммировав состояние (отношение) к этой идеи всех людей и поделив на их количество, получаем среднее состояние системы относительно уже всей системы. Обозначим среднее состояние системы относительно какой-нибудь деструктивной идеи за F .

Воздействия. В этой статье подразумевается использование трех категорий людей: воздействующая сторона с деструктивной идеей (пытается систему ввести в неустойчивое состояние), противоположная ей сторона (стремится любую дестабилизирующую обстановку свести к нулю) – антидеструктивная идея и все остальные. В нашей задаче стабильной будет считаться система, в которой результирующая F будет стремиться к 0 (рис. 2).

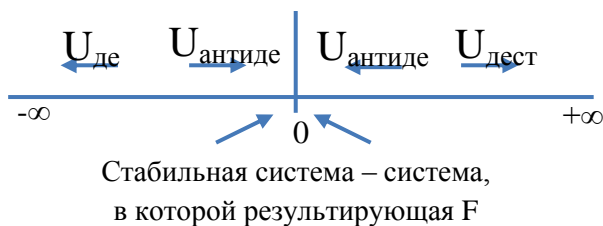


Рисунок 2. Определение

У каждого из совокупности людей присутствует психологическая составляющая, показывающая то, насколько человек способен изменить свое мнение в силу своих внутренних качеств, своего жизненного опыта, своих убеждений, в случае навязывания каких-либо идей. Применительно к нашей задаче это воздействия из внешнего окружения, которые навязывает ему, в одном случае принятие деструктивной идеи, в другом антидеструктивной идеи. Также у любого человека есть его локальное окружение (взаимодействия между собой участников соц. сети, группы людей по интересам), которое вместе с ним обсуждает те внешние идеи, которые вбрасываются им, и мнениям которых он прислушивается в силу их авторитетности перед ним (конформность [8]), или сам является авторитетом для них и уже они прислушиваются к его мнению. Назовем такую психологическую составляющую коэффициентами консервативности мнений и обозначим $k_1 \in [0; 1F]$ - в случае воздействия из внешнего окружения, $k_2 \in [0; 1F]$ - локальное окружение.

Опишем процесс воздействия в социальных сетях (описание рис. 1).

Фаза №1. Исследование и описание состояния каждого участника $x_i \in [0; 1z]$.

Вычисление среднего значения системы $F = \frac{1}{n} \times \sum_n x_n$.

Фаза №2. Статистические данные участников системы, которые дадут максимально точное значение k_1 и k_2 .

Фаза №3. Определяются наиболее важные воздействия в соц. системе для получения максимального результата.

Фаза №4. Исследование различных видов связи в соц. системах.

Для описания 2-й и 3-й фаз используем уравнение вида:

$$x_i(t_{\text{вн}}) = x_i(t-1) + \sum_{U_m} \text{rand}(1) \times (U_m - k_1 F),$$

в котором rand обозначает случайную величину, так как каждый индивид в соц. сети при получении одной и той же информации ведет себя по-разному: принимает или отвергает информацию, не воспринимает её и т.д.

Для описания 4-й фазы используем уравнение вида:

$$x_i(t) = x_i(t_{\text{вн}}) + k_2 \times \sum_{j \neq i} (x_j(t_{\text{вн}}) - x_i(t_{\text{вн}})), \forall i, j: |x_i(t_{\text{вн}})| \leq |x_j(t_{\text{вн}})|$$

которое показывает обмен информацией между участниками соц. системы.

Далее приведем пример.

Пусть в системе:

– компенсации воздействия и равное $1.1 \times F$ т.к. проведение имеется 10 участников, которые принимают идею: $x_1=-0.1$; $x_2=0.3$; $x_3=-0.2$; $x_4=0.1$; $x_5=0.1$; $x_6=-0.1$; $x_7=0.5$; $x_8=-0.4$; $x_9=0.3$; $x_{10}=-0.3$.

– $k_1=0.7$, т.к. люди в большей степени консервативны к принятию информации идеологической направленности, следовательно, берется среднее значение.

– $k_2=0.1$, т.к. люди более доверяют участникам их локального окружения.

– $U_{дест}$ и $U_{антидест}$ на каждой итерации берется с разными знаками для деструктивных идей для приятия его большинством – процесс с правильной дозированной информированностью, а не просто вброс деструктивной идеи (это процесс многоэтапный).

При прохождении 21 итераций получаем:

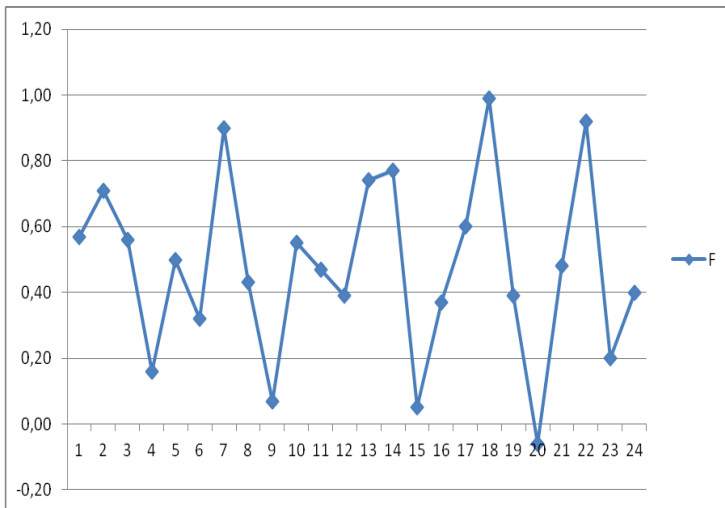


Рисунок 3. Динамика **F** при компенсирующих воздействиях $U_{дест}$ и $U_{антидест}$

Т.е. при компенсирующих воздействиях $U_{дест}$ и $U_{антидест}$ система находится в стабильном состоянии. Увеличим $U_{дест}$ на 1.2 получаем Рис 4.:

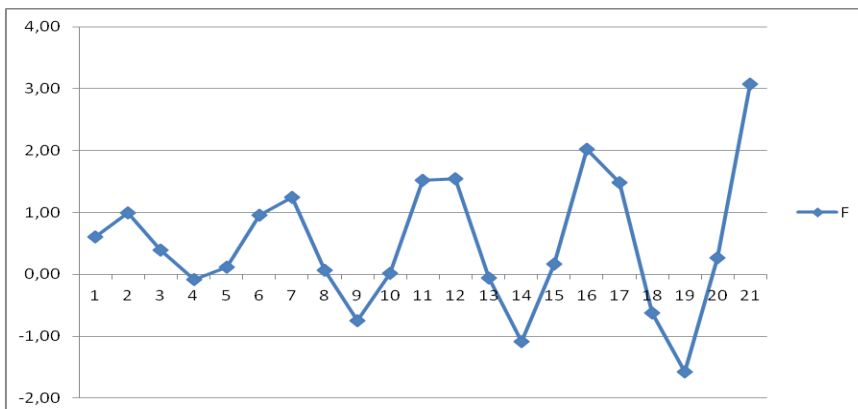


Рисунок 4. Динамика **F** при увеличении $U_{дест}$ на 1.2

Т.е. даже при незначительном увеличении воздействия система начинает отклоняться 0, переходя в неустойчивое состояние.

Выводы.

При использовании метода «преподавания - обучения», адаптированного под задачу воздействия в социальных сетях, получена модель, описывающая динамику самоадаптации системы при внешних воздействиях. Модель можно использовать в реальных соц. сетях, после необходимых сборов статистических данных для проведения анализа. Проведен ряд исследований, и на примере (с полной аргументацией выбранных параметров) показано, как незначительное отклонение $U_{дест}$ от $U_{антидест}$ влияет на сходимость системы, т.е. на устойчивость системы.

Список литературы

1. Behrman R. «Social Network Influences on Strategic Choices», Presented for the department of Engineering and Public Policy. Part A: qualifying examination, 2004.
2. Григорьев В. Р., Шуркин Л. О. Моделирование устойчивости сложной динамической системы в условиях когерентных информационных атак // «Современные проблемы науки и образования», № 5, 2012.
3. Григорьев В. Р. Информационные вирусы – новое оружие массового поражения. // Информационные войны. 2008. № 3. С. 2-29.
4. Сазонов Т. Социальная сеть микроблоггинга Twitter как инструмент «цветных революций». – RELGA, №6 [204] 05.05.2010.
5. Granovetter, M. S. (1973) «The strength of weak ties». American Journal of Psychology, 78 (6), pp. 1360-1380.
6. Александр Крикунов. Социальные сети как инструмент «цветных революций». Ссылка: <http://catu.su/index.php/o-centre/170--l-r.html>
7. Rao, R.V., Savsani, V.J. & Vakharia, D.P. (2011). Teaching-learning-based optimization: A novel method for constrained mechanical design optimization problems. Computer-Aided Design, 43 (3), 303-315.
8. С.Ю. Головин. Словарь практического психолога, Минск.: Харвест, 1998 г. Ссылка: <http://vocabulary.ru/dictionary/25/word/konformnost>