

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЕЗИНФОРМИРОВАННОСТИ УЗЛА СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ****Ю. М. Монахов (Владимир), М. А. Медведникова (г. Курлово)**

Пропаганда всегда оказывала большое влияние на общество. Один из наиболее быстрых каналов ее распространения в настоящее время – интернет, неотъемлемой частью которого для значительной части населения являются социальные сети. Существуют математические модели для исследования распространения нежелательной информации, которые известны достаточно давно. Наиболее известными из них являются модели SI, SIR, SIS, PSIDR, SIM. Ранее в рамках исследования по данной тематике было проведено имитационное моделирование процесса распространения нежелательной информации в социальных медиа, в котором была рассмотрена SIR модель. В ней узлы зависят от соседей только тогда, когда они еще восприимчивы. Узлы, которые иммунизированы, не зависят от других узлов и не изменяют своё состояние. Как следствие, изменения в состоянии системы происходят до тех пор, пока все узлы не получают статус иммунизированных.

Для исследования процесса пропаганды в реальных условиях была поставлена задача – определить влияние социально-психологических факторов на восприимчивость участников социальных сетей к дезинформации, а также на активность узлов в плане распространения нежелательной информации. В рамках данного доклада рассматривается подзадача создания модели дезинформированности узла социальной сети. Состояние дезинформированности можно охарактеризовать уровнем научения узла, показывающим степень усвоения этим узлом нежелательной информации. На основе анализа моделей итеративного научения [2] было принято решение выбрать модель обучения, отражающую изменения уровня научения. Используя ее, можно будет рассмотреть, как влияют различные факторы на усвоение, отторжение и склонность к распространению дезинформации.

В ходе работы была выбрана модель Р. Буша и Ф. Мостеллера, показывающая изменение информированности системы во времени. Динамика научения согласно этой модели удовлетворяет дифференциальному уравнению Бернулли:

$$\frac{dx(t)}{dt} = \beta x(t)(\alpha - x(t)), \quad (1)$$

где  $\alpha$  и  $\beta$  – некоторые константы.

"Тормозящий довесок", присутствующий в модели, приводит к тому, что кривая научения получается не экспоненциальной, а логистической – появляется точка перегиба. При начальной точке  $x^0$  решением является:

$$x(t) = \frac{\alpha x^0}{x^0 + (\alpha - x^0)e^{-\alpha\beta t}} \quad (2)$$

Авторы считают, что данная модель в силу изоморфизма моделируемых процессов подходит также и для процесса усвоения узлом социальной сети нежелательной информации. Дезинформированность будет измеряться в процентном соотношении от уровня дезинформации исходных распространителей.

Предложим на основе вышеприведенной аналитическую модель дезинформированности узла социальной сети, учитывающую ряд поведенческих, когнитивных и презентационных факторов. Опишем ее уравнением

$$\lambda_i(t) = \xi \cdot \frac{\alpha \cdot \lambda^0}{\lambda^0 + (\alpha - \lambda^0) \cdot \exp(-\alpha \cdot \langle Tr_i > \cdot \lambda'_i > \cdot B \cdot t)}, \lambda_i(t) \in [0,1] \quad (3)$$

где  $\xi$  – коэффициент, отражающий пребывание пользователя в социальной сети в данный момент времени (принимает значение «0» или «1»);  $\alpha$  – пороговый уровень дезинформированности, при превышении которого узел сам начинает распространять нежелательную информацию;  $\lambda^0$  – начальный уровень дезинформированности;  $Tr_i$  – коэффициент доверия к  $i$ -му источнику;  $\lambda'_i$  – дезинформированность  $i$ -го источника, характеризующая активность пользователя (Модель отражает предположение, что чем больше дезинформирован пользователь, тем более активно он участвует в процессе пропаганды. В таком случае дезинформированность конкретного узла будет зависеть от уровня дезинформированности соседних с ним узлов);  $B$  – интегральный коэффициент, представляющий собой среднее взвешенное поведенческих, когнитивных и репрезентационных параметров узла.

$$B = V_f \cdot f + V_p \cdot p + V_\phi \cdot \phi + V_\tau \cdot \tau + V_k \cdot k + V_s \cdot s + V_v \cdot v, \quad (4)$$

где  $V_f, V_p, V_\phi, V_\tau, V_k, V_s, V_v$  – важность соответствующих социально-психологических факторов, при этом  $\sum_i V_i = 1$ ;

$f$  ( $f \in [0,1]$ ) – параметр вариативности дезинформативности (дает представление о влиянии на научение отдельного пользователя разных формулировок пропаганды);

$p$  ( $p \in [0,1]$ ) – параметр таргетированности дезинформации (показывает влияние корреляции дезинформации с данными профиля на результат обучения);

$\phi$  ( $\phi \in [0,1]$ ) – параметр психологической восприимчивости к дезинформации (характеризует влияние психологических качеств на восприятие дезинформации);

$\tau$  ( $\tau \in [0,1]$ ) – параметр уровня ознакомленности с информационными потоками (дает представление о влиянии уровня осведомленности о специфике информационного обмена);

$k$  ( $k \in [0,1]$ ) – параметр компетентности пользователя в тематической области пропаганды (показывает влияние уровня компетентности по интересующей тематике пользователя на результаты обучения);

$s$  ( $s \in [0,1]$ ) – параметр восприятия, зависящий от формы представления информации (дает оценку влияния формы предоставления дезинформации пользователю);

$v$  ( $v \in [0,1]$ ) – параметр восприятия, зависящий от объема информации (характеризует влияние объема представленной информации на результаты научения).

Авторы считают, что данная модель является оптимальным решением для расчета дезинформированности узла социальной сети. Конкретные значения коэффициентов и их важность предполагается выявлять исходя из процентного соотношения статистических данных в ходе социальных опросов.

### Литература

1. Буш Р., Мостеллер Ф. Стохастические модели обучаемости. М.: Гос. изд-во физ.мат. лит., 1962. 483 с.
2. Новиков Д. А. Закономерности итеративного научения. М.: Институт проблем управления РАН, 1998. 77 с.