

К.т.н, доцент Россошинський Д.О., магістрант Гіленко О.І.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПАНІЇ

Abstract

*Dmitro O. Rossohinskiy, assoc. prof., PhD; Olekxandra Gilenko, student
Mathematical model of informative influence on determining
informational campaigns expenses*

This paper concerns the problem of information influence on society. The built mathematical model of information influence on society is based on the model of intellectual procedure of agitation. The concrete types of functions were selected. These functions are based on reflexive models of information management and they give an ability to estimate expenditures which have to be made to achieve necessary result of information campaign.

Вступ

Із зростанням ролі інформації, знань та інформаційних технологій в житті суспільства збільшується ефективність застосування інформаційного впливу. Науково-технічний прогрес постійно відкриває нові можливості, методи і способи впливу. Інформаційний вплив являє собою цілеспрямоване розроблення і поширення спеціальної актуальної інформації, здатної безпосередньо або непрямо впливати на свідомість та поведінку об'єкту впливу [1]. Головною метою інформаційного впливу є оволодіння капіталом і владою [2].

Моделювання інформаційного впливу є комплексною задачею, яка включає велику кількість підзадач. В інформаційному центрі "ЕЛВІСТІ" створена система Infostream, за допомогою якої охоплюються новини з Web-сайтів за тематиками, що цікавлять користувача, здійснюється їхня обробка й узагальнення [3]. Таку систему зручно використовувати в інформаційно-аналітичній роботі для визначення наявності інформаційного впливу.

У рамках даного питання існує система адаптивних механізмів і їх спрощених моделей – архетипів інформаційних воєн. Комбінації цих механізмів і архетипів використовуються для аналізу і проектування

комплексних систем керування інформаційними війнами в соціально-економічних системах [2].

Для моделювання інформаційного впливу з урахуванням рефлексивної структури конфлікту, тобто з урахуванням можливості людини прогнозувати не тільки свої дії, але й дії супротивника, його думки і його принципи прийняття рішень, побудовані прикладні моделі інформаційного управління [4].

Більшість із них відображають вплив на поінформованість економічних агентів (наприклад, модель "Виробник і посередник"), а деякі – на поінформованість учасників передвиборчої боротьби, виборців (модель "Конкурс").

В існуючих моделях не вирішується проблема визначення витрат для досягнення необхідного ефекту впливу на суспільство.

Постановка задачі

Задача полягає в побудові математичної моделі інформаційного впливу на суспільство для визначення витрат на досягнення необхідного результату інформаційної кампанії.

Об'єктом дослідження являється інформаційний вплив.

Предмет дослідження – економічна доцільність проведення інформаційної кампанії.

Опис математичної моделі

Для визначення витрат на досягнення необхідного ефекту впливу на суспільство авторами статті запропонована математична модель, в основі якої лежить модель інтелектуального механізму агітації, в якій підібрані такі функції на підставі рефлексивних моделей інформаційного управління, що дозволяють визначити витрати учасників інформаційного протистояння [4].

В інформаційному протистоянні беруть участь: Джерело інформаційного впливу (в подальшому – Центр); агенти, які впливають безпосередньо на об'єкт впливу (в подальшому – Агенти); група людей, які проймають рішення (Об'єкт інформаційного впливу, або Об'єкт); супротивники Центру (в подальшому – Перешкода). Центр визначає необхідний рівень впливу на Об'єкт і, враховуючи ефективність своїх агентів, вартість цього впливу. У результаті впливу Агентів і Перешкоди на Об'єкт змінюється розподіл думок в Об'єкті. На підставі поточного розподілу думок з урахуванням передбачуваного впливу Перешкоди визначаються вказівки Агентам на наступному кроці. Математична модель

інформаційного впливу на суспільство зображена на Рисунку 1. Ітераційний процес завершується після закінчення інтервалу часу,

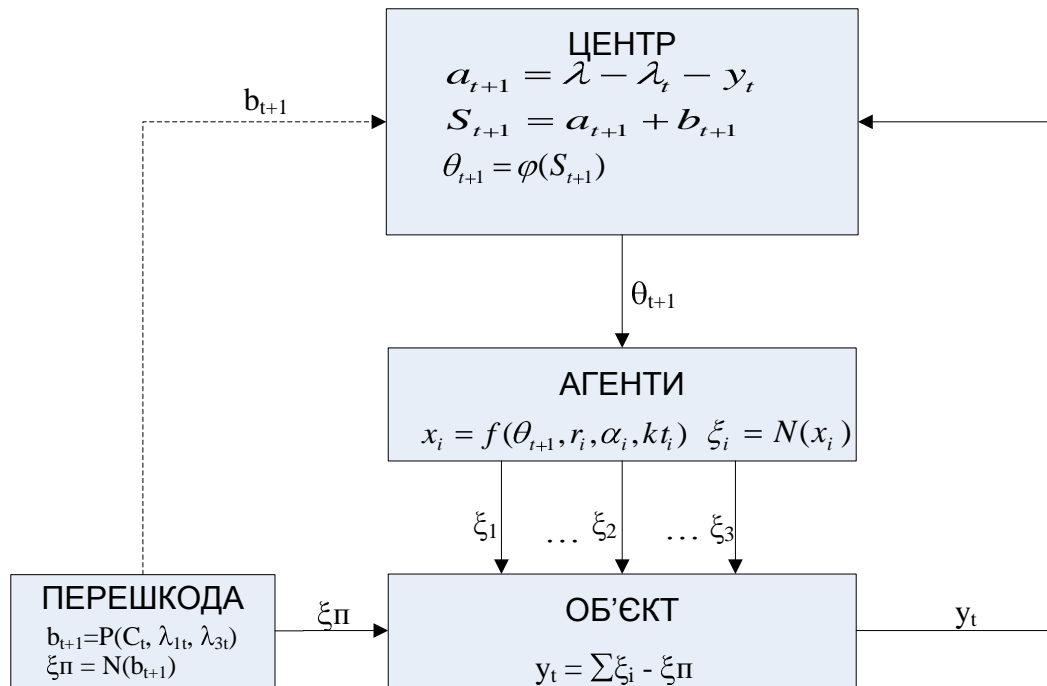


Рис. 1. Математична модель інформаційного впливу на суспільство

виділеного на проведення інформаційної кампанії. У результаті одержуємо суму витрат на досягнення мети.

Перед початком моделювання Центром визначається час, до якого має встановитися необхідний розподіл думок і відсоток людей, який необхідно переконати на першому кроці. У процесі інформаційного протистояння Центр, спостерігаючи за результатами своєї діяльності, формує вказівки Агентам на підставі відсотку людей, яких необхідно переконати $a_{t+1} = \lambda - \lambda_t - y_t$, де λ – загальний відсоток людей, який гарантує Центру прийняття потрібного рішення, λ_t – відсоток людей, які підтримують Центр на поточний момент часу, y_t – відсоток людей, яких було переконано на попередньому кроці; відсотку людей, яких Центр має переконати на наступному кроці $S_{t+1} = a_{t+1} + b_{t+1}$, де b_{t+1} – прогнозований відсоток людей, яких має переконати Супротивник Центра на наступному кроці.

Стратегією кожного Агента є вибір дії на підставі повідомлюваного Центром значення $\theta_{t+1} = \varphi(S_{t+1})$, де θ_{t+1} – ціна, яку Центр буде платити агентам за кожен відсоток переконаних людей. Кожен агент переконує x_i відсотків людей, $x_i = f(\theta_{t+1}, r_i, \alpha_i, kt_i)$. r_i – ефективність і-го агента ($r_i > 1$), α_i – доля доходу і-го агента від сумарного доходу, kt_i – коефіцієнт, що визначає

час, який витрачає агент на переконання. Реальний відсоток людей, яких переконує кожний агент, розраховується як випадкова величина, розподілена за нормальним законом с математичним очікуванням x_i , $\xi_i = N(x_i)$.

Перешкода впливає на Об'єкт, зменшуючи при цьому відсоток людей, що прийняли сторону Центру. Центр намагається врахувати вплив Перешкоди при формуванні вказівок агентам. Центр отримує прогнозований відсоток людей, яких переконає Перешкода, на підставі її капіталу C_t , а також частки людей, що прийняли сторону Перешкоди λ_{nt} і людей, що прийняли сторону Центру λ_t . Для визначення відсотку людей, яких переконуватиме Перешкода використовується модель біполярного вибору [4], яка є найбільш придатною для проблеми, що розглядається. Реальний вплив Перешкоди на Об'єкт розраховується як випадкова величина, розподілена за нормальним законом с математичним очікуванням b_{t+1} .

Висновки

Запропонована модель розроблена для розв'язання невирішеної раніше задачі визначення сумарних витрат на проведення інформаційної кампанії та формування розподілу цих витрат за етапами інформаційного впливу. Модель знаходиться на стадії реалізації та тестування.

Отримана модель має бути корисною для визначення стратегії проведення інформаційної кампанії підприємствам будь-якого розміру, починаючи від невеликих фірм і закінчуючи державами й коаліціями держав.

Можливий подальший розвиток моделі в таких напрямках як урахування механізму дії агентів, розрахунок ефективності агентів в залежності від їх характеристик.

Література

1. Дзюба М.Т., Жарков Я.М., Ольховський І.О., Онищук М.І. Нарис теорії та практики інформаційно-психологічних операцій. – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2006. – 471 с.
2. Цыганов В.В., Бухарин С.Н. Информационные войны в бизнесе и политике : Теория и методология. – М.: Академический Проект, 2007. – 336 с.
3. <http://infostream.com.ua/> – Технологія моніторингу новин
4. Чхартишвили А.Г. Теоретико-игровые модели информационного управления. – М.: ЗАО «ПМСОФТ», 2004. – 227 с.