

#### Литература

1. Butler S.L., Peltier W.R., Costin S.O. Numerical Models of the Earth's Thermal History: Effects of Inner-core Solidification and Core Potassium // *Physics of the Earth and Planetary Interiors*. № 152. 2005. Pp. 22-42.
2. Теркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика. 2-ой том. М.: Мир, 1985. 260 с.
3. Milton A., Stegun I. Handbook of Mathematical Functions with Formulas, Graphs, and Mathematical Tables. N.Y.: Dover Publication, Inc., 1972. 1046 с.
4. Математическое моделирование сейсмических рисков / Минаев В.А., Фаддеев А.О., Абрамова А.В., Павлова С.А. // *Спецтехника и связь*. № 5. 2013. С. 58-63.
5. Минаев В.А., Фаддеев А.О. Методика оценки геоэкологического риска и геоэкологической безопасности ландшафтно-территориальных комплексов // *Матер. 17-й междунар. науч.-техн. конф. "Системы безопасности – 2015"*. М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. С. 96-102.

***В.А. Минаев, Л.С. Куликов, К.М. Бондарь, Е.В. Вайц, А.Э. Киракосян***  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ  
В СФЕРЕ БОРЬБЫ С ТЕРРОРИЗМОМ  
И ЭКСТРЕМИЗМОМ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

Представлена модель информационных воздействий для использования в сфере борьбы с терроризмом и экстремизмом в социальных сетях. Описаны результаты имитационных экспериментов с моделью.

Ключевые слова: моделирование, терроризм, экстремизм, информационная сфера.

***V.A. Minaev, L.S. Kulikov, K.M. Bondar, E.V. Vaitz, A.E. Kirakosyan***  
**MODELING OF INFORMATION INFLUENCES  
IN THE SPHERE OF FIGHT AGAINST TERRORISM  
AND EXTREMISM IN SOCIAL NETWORKS**

The model of information influences for using in the sphere of fight against terrorism and extremism in social nets is represented. Results of imitating experiments with the model are described.

Key words: modeling, terrorism, extremism, information sphere.

В новой Доктрине информационной безопасности Российской Федерации [1] указывается на расширение масштабов использования специальными зарубежными службами информационно-психологического воздействия (ИПВ), направленного на дестабилизацию внутривнутриполитической и социально-экономической ситуации в различных регионах мира и приводящего к подрыву суверенитета и нарушению территориальной целостности других государств. Россия не является здесь исключением.

К сегодняшнему дню создана серьезная научная база в сфере моделирования информационных воздействий (ИВ) на социальные группы во времени, позволяющая исследовать информационное "заражение" в зависимости от влияния различных внешних и внутренних факторов [2, 3].

В то же время наиболее интересные с практической точки зрения имитационные методы моделирования ИВ на социальные группы и соответствующего информационного противодействия, позволяющие проигрывать различные сценарии проведения информационных операций, в нашей стране по существу не развиты, разработка необходимого комплекса моделей не ведется.

Созданные за рубежом модели успешно применены на практике, однако требуют концептуальной и методической доработки и дополнительных исследований для того, чтобы решать задач анализа, оценки, прогнозирования и управления в сфере информационных воздействий (ИВ) и информационного противоборства. В последние годы такими моделями активно занялись российские исследователи [4, 5].

**Общее описание модели.** В основе моделей системной динамики лежат следующие структурные элементы:

*уровни* – управляемые объекты, отображаемые переменными, значения которых представляют интегральные характеристики некоторых реальных потоков, рассматриваемых в моделируемой системе;

*темпы* – скорости потоков, исходящих от одних уровней и входящих в другие, вызывая в них соответствующие изменения.

Системно-динамическая модель ИВ описывается системой дифференциальных уравнений типа [6]:

$$\dot{y} = y^+ - y^-, \quad (1)$$

где  $\dot{y}$  – производная переменной  $y$  по времени;

$y^+$  – комплекс факторов, положительно сказывающихся на скорости изменения уровня  $y$ ;

$y^-$  – комплекс факторов, отрицательно сказывающихся на скорости изменения уровня  $y$ .

В моделях предполагается, что  $y^\pm$ , в свою очередь, являются функциями уровней:

$$y^\pm = f(F_1, F_2, \dots, F_k), \quad (2)$$

где  $k$  – количество факторов, меньшее числа фазовых переменных, каждый из которых зависит только от части системных уровней.

**Результаты имитационных экспериментов.** Для апробации модели проведен ряд экспериментов с использованием перспективной имитационной платформы Anylogic [5]. В частности, по результатам анализа статистических данных по сообществу в социальной сети "ВКонтакте", которое было создано с целью организации реального политического митинга с экстремистскими лозунгами, построены модельные динамические зависимости, которые показывают высокую объясняемость модели, коэффициент детерминации равен 95 % (рис. 1).

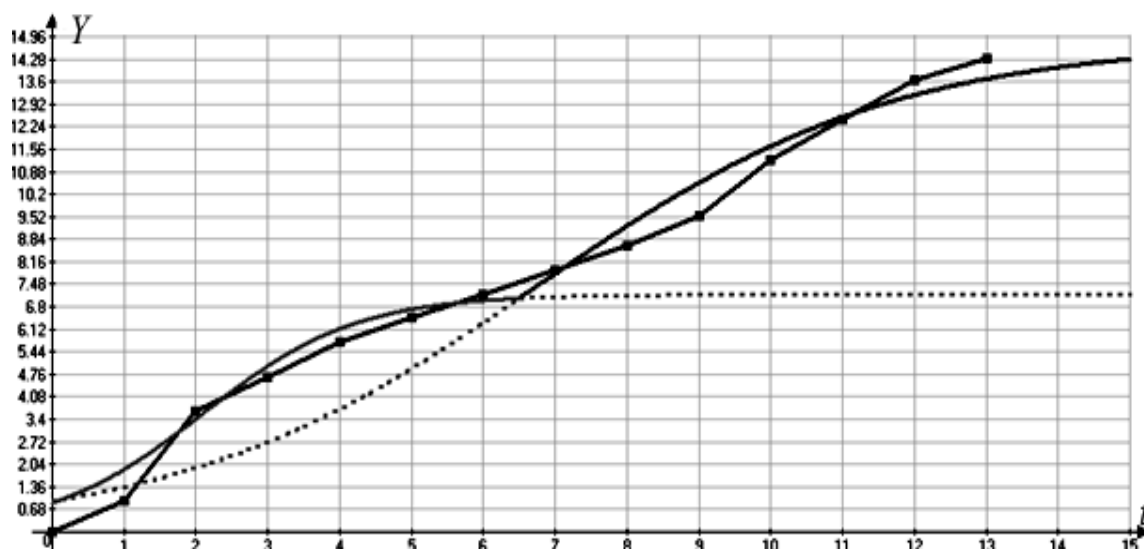


Рис. 1. Моделирование динамики распространения идеи ИВ о проведении оппозиционных митингов:

- статистические данные;
- модель (период № 1);
- модель (период № 2)

Анализ показал, что в динамике распространения ИВ о проведении оппозиционных митингов выделяются два периода с разными параметрами модели ИВ, соответствующими двум информационным вбросам, произошедшим в российских городах в тот период.

В целом экспериментальные исследования системно-динамических моделей с использованием реальных статистических данных о распространении ИВ подтвердили их эффективность и работоспособность для прогнозирования динамики распространения ИВ в зависимости от скорости информационного "заражения", особенностей социальных групп, топологии социальных сетей и других факторов.

#### Литература

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ № 646 от 5 декабря 2016 г.
2. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. М.: изд-во физико-математической литературы, 2010. 228 с.
3. Как управлять массовым сознанием: современные модели / Минаев В.А. Овчинский А.С., Скрыль С.В., Тростянский С.Н. М.: изд-во РосНОУ, 2013. 200 с.
4. Моделирование угроз информационной безопасности с использованием принципов системной динамики / Минаев В.А., Сычёв М.П., Вайц Е.В., Грачёва Ю.В. // Вопросы радиоэлектроники. 2017. № 6. С. 75-82.
5. Маликов Р.Ф. Практикум по имитационному моделированию сложных систем в среде AnyLogic 6: учебное пособие. Уфа: изд-во БГПУ, 2013. 296 с.