

DOI: 10.12737/article\_5a001ac1d05b20.16711651

Пашкова Е.Э., аспирант,  
Кабулова Е.Г., канд. техн. наук, доц.  
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)  
Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»

## МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЛИКТОВ

konf.sti@mail.ru

Сегодня интеллектуальные и математические методы решения задач используются достаточно активно в любой из сфер человеческой жизнедеятельности. Государственные, корпоративные, управленческие решения являются сложными по своей структуре, и часто требуют автоматизированной поддержки. Дипломатические отношения между государствами являются наиболее сложной многоуровневой системой для применения интеллектуальных и математических методов. Мировым сообществом сегодня поставлена задача поддержания мира, прилагается множество усилий по созданию систем коллективной безопасности и миротворчества, но различие взглядов и государственных интересов ставят под вопрос глобальную стабильность. Увеличение количества международных конфликтов является неутешительным фактом. Международные конфликты эволюционируют, их структура и формы приобретают новые виды, усложняются. Это является фактором нестабильности мирового масштаба, который становится сложнее решить традиционными политическими методами урегулирования. В статье выявлены и определены параметры, характеризующие международный конфликт как объект исследования, а также влияние внешних угроз на него. Выделены этапы моделирования и поддержки принятия решений в условиях международных конфликтов, разработаны общая модель международного конфликта и системная модель их ликвидации и регулирования, в виде объединенных троичных графов, охватывающая все этапы управленческих мероприятий и человеческой деятельности по ликвидации и регулированию конфликтных ситуаций.

**Ключевые слова:** моделирование, прогнозирование, управление, система, международный конфликт.

**Введение.** Быстрая трансформация внешней и внутренней среды в условиях международных конфликтов (далее – МК) требует построения концептуальной модели процесса возникновения и развития МК, которая позволит спрогнозировать вероятность критических точек и последствий от принимаемых решений. Для выявления условий, процесса возникновения, этапов развития, механизмов ликвидации, прогнозирования направлений развития конфликтных ситуаций необходимо разработать системную модель ликвидации и регулирования МК, с целью принятия наиболее эффективных управленческих решений.

**Методология.** Методологическую основу исследования составляют методы системного анализа и математического моделирования, с использованием научных выводов, полученных в политологии и конфликтологии.

**Основная часть.** Для исследования МК как системы стоит произвести выявление параметров, которые характеризуют непосредственно объект, влияние внешних угроз на него.

Процесс моделирования МК необходимо начать с выявления источников возникновения

МК. Факторы, потенциально являющиеся источниками МК, в модели МК представим как множество величин  $V^u = \{V_i^u\}$ . Каждая величина описывается своей переменной  $X_i^u$ , выражающей ее состояние. Источниками возникновения МК могут стать такие факторы, как кризисы мировой и региональных финансово-банковских систем, усиление конкуренции в борьбе за дефицитные сырьевые, энергетические, водные и продовольственные ресурсы, отставание в развитии передовых технологических укладов, повышающие стратегические риски зависимости от изменения внешних факторов [14, 16].

Далее представим риски возникновения МК в виде множества  $V^r = \{V_i^r\}$ , элементы которого характеризуются переменными  $X_i^r$ .

Внешними рисками возникновения МК могут являться: различие национальных интересов; территориальные претензии сторон [1, 3]; социально-экономическое неравенство; вмешательство государства во внутренние дела другого государства; очаги вооруженных столкновений вблизи с государственными границами какой-либо страны; усиление военных блоков; враж-

дебные информационные, технические, психологические действия; международный терроризм [9, 12, 13].

К внутренним рискам возникновения МК следует отнести политику и вопросы власти, как внутри государства, так и относительно мирового сообщества, организованную преступность, деятельность националистических и экстремистских групп, терроризм, которые влияют на дестабилизацию обстановки внутри государства [10, 11, 15].

При анализе рисков возникновения МК стоит учитывать то, что один риск может способствовать реализации другого. К примеру, проводимая политика может являться причиной возрастания деятельности организованных преступных групп, террористических актов и т.д. [6, 7, 8].

Важной особенностью МК является возникновение множества поражающих факторов  $V^p =$

$\{V_i^p\}$  в форме разрушения экономического, экологического, социального, демографического положений, массовое психолого-информационное влияние, нарушение систем жизнеобеспечения.

Стоит отметить, что ликвидация МК характеризуется применением управляющих действий, которые представим в виде множества величин  $\{V_i^d\}$ . Величины  $V^d$  являются элементами воздействия связи  $S_{ij}$  между величинами.

Разработка модели МК  $K = \{V^u, V^r, V^p, V^d\}$  предполагает рассмотрение системы величин, где формирование величин  $\{V^u, V^r, V^p\}^1$  производится лицом, принимающим решения на основе собственных знаний, далее, полагаясь на экспертные заключения, определяются величины  $\{V^u, V^r, V^p\}^0$ .

На рисунке 1 представлены этапы моделирования и поддержки принятия решений в условиях международных конфликтов.

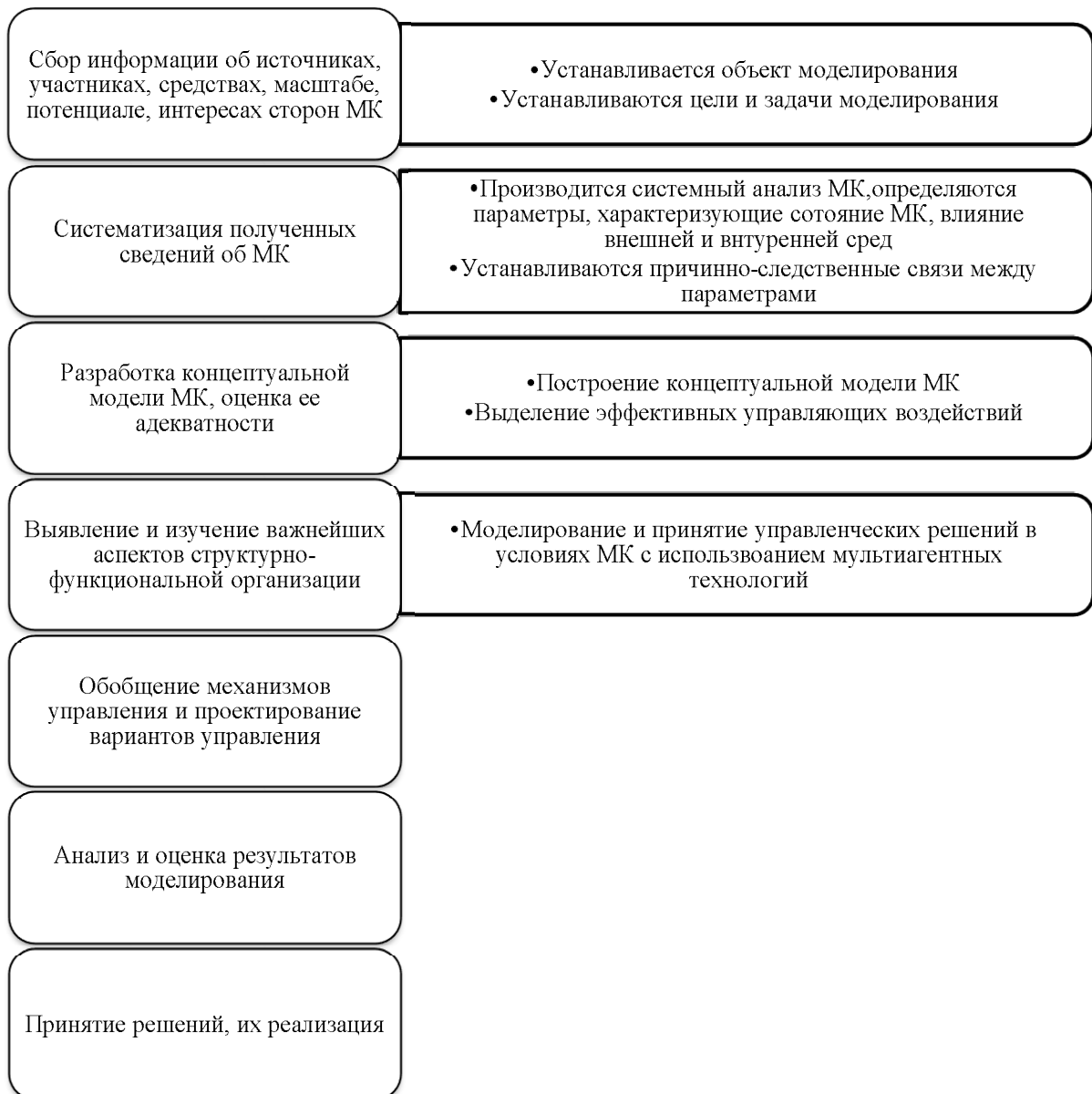


Рис. 1. Этапы моделирования и поддержки принятия решений в условиях МК

Для проведения системного анализа механизма управления МК построим системную модель МК, которая позволит выявить условия, процесс возникновения, этапы развития, механизмы ликвидации МК, а также спрогнозировать направление развития конфликтной ситуации для принятия наиболее эффективных управленческих решений [2, 4, 5].

На рисунке 2 графически представим модель в виде взаимосвязанных подсистем – ориентированных троичных графов, где вершины отражают множество объектов, а ребра представляют взаимосвязь объектов. Троичные графы строились соответственно следующим условиям: вершины и ребра связаны определенными отношениями, зависят и отображаются друг на друга.

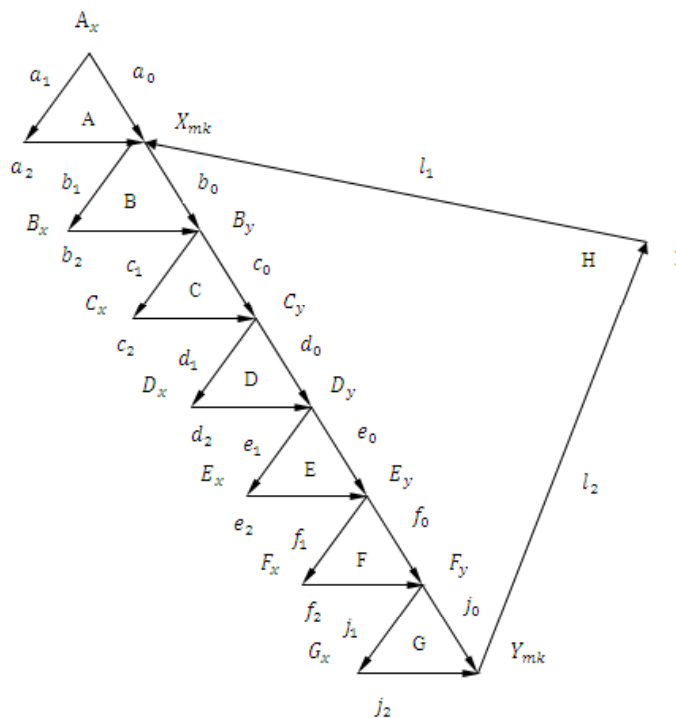


Рис. 2. Механизм ликвидации и регулирования МК

Троичный граф А представляет множество потребностей  $A_x$ , связанные с ликвидацией множества конфликтов  $X_{mk}$ , при этом  $A_y$  отображает варианты методов ликвидации  $X_{mk}$ :

- $a_0: A_x \longrightarrow X_{mk}$
- $a_1: A_x \longrightarrow A_y$
- $a_2: A_y \longrightarrow X_{mk}$

В вершине троичного графа В находится  $X_{mk}$ ,  $B_y$  образует множество целей по ликвидации МК,  $B_x$  – задачи, которые необходимо решить для достижения целей:

- $b_0: X_{mk} \longrightarrow B_y$
- $b_1: X_{mk} \longrightarrow B_x$
- $b_2: B_x \longrightarrow B_y$

Стоит отметить, что троичные графы А и В формируется на основании экспертных знаний

Троичный граф С преобразует множество целей по ликвидации МК  $B_y$  во множество функций  $C_y$ , выполнение которых послужит средством достижения целей. Для точного установления  $B_y$  необходимо отразить множество задач  $C_x$ , описывающих подцели.  $C_y$  характеризуется выполнением следующих действий: составление

плана и прогноза, этапы управленческих воздействий, принятие решений, диагностические механизмы, анализ текущего состояния анализируемого объекта и т.д.

- $c_0: B_y \longrightarrow C_y$
- $c_1: B_y \longrightarrow C_x$
- $c_2: C_x \longrightarrow C_y$

Троичный граф D отражает важность разработки некоторых подразделений и агентов для реализации  $C_y$ , что осуществляется через формирование множества структур  $D_x$ , представляющих механизмы, позволяющие выполнять определенные функции в ракурсе соответствующего показателя. Стоит подчеркнуть, что функции могут выполняться в автоматическом, автоматизированном, механическом режимах.

- $d_0: C_y \longrightarrow D_y$
- $d_1: C_y \longrightarrow D_x$
- $d_2: D_x \longrightarrow D_y$

Троичный граф E описывает подразделения и агенты для реализации множества функций через организационные структуры  $E_y$ , которые будут описаны как  $E_x$  варианты составляющих их

элементов.  $E_x$  отображает кадровый состав, техническое и технологическое оснащение и т.д.

$$e_0: D_y \longrightarrow E_y$$

$$e_1: D_y \longrightarrow E_x$$

$$e_2: E_x \longrightarrow E_y$$

Троичный граф  $F$  отражает перечень работ  $F_y$  и имеющиеся технологии  $F_x$ .

$$f_0: E_y \longrightarrow F_y$$

$$f_1: E_y \longrightarrow F_x$$

$$f_2: F_x \longrightarrow F_y$$

Согласно проделанным работам строится троичный граф  $G$ , где множество  $Y_{mk}$  описывает новые возможные направления развития МК.  $G_x$  отражает расходуемые располагаемые ресурсы и определяется возможностью перехода МК в неконфликтное состояние или уменьшением угрозы зарождения МК. Таким образом, осуществляется управленческое воздействие на источник МК и механизм перехода МК в другое положение.

$$j_0: F_y \longrightarrow Y_{mk}$$

$$j_1: F_y \longrightarrow G_x$$

$$j_2: G_x \longrightarrow Y_{mk}$$

Троичный граф  $H$  характеризует множество возможных направлений развития МК  $Y_{mk}$  путем введения множества  $L$  характеристик нового состояния, при помощи которых можно оценить эффективность управленческой работы по ликвидации и регулированию МК.

Представленная системная модель в виде объединенных троичных графов охватывает все этапы управленческих мероприятий и человеческой деятельности по ликвидации и регулированию МК, а также позволяет произвести системный анализ и оценку эффективности применяемых управленческих воздействий.

**Выводы.** В ходе проведения исследований выявлены и определены параметры, характеризующие МК как объект исследования и влияние внешних угроз на него. Определены этапы моделирования и поддержки принятия решений в условиях МК. Разработана общая модель международного конфликта, представленная в виде системы величин. Сформирована системная модель ликвидации и регулирования МК, в виде объединенных троичных графов, охватывающая все этапы управленческих мероприятий и человеческой деятельности по ликвидации и регулированию МК, а также позволяет произвести системный анализ и оценку эффективности применяемых управленческих воздействий.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барановский Е.Г., Владиславлева Н.Н.

Методы анализа международных конфликтов. М.: Научная книга, 2002. 240 с.

2. Бестужев-Лада И.В. Рабочая книга по прогнозированию. Изд-во: М: Мысль, 1982. 430 с.

3. Гермейер Ю.Б. Игры с непротивоположными интересами. Наука, 1976. 328 с.

4. Саати Т.Л., Кернс К.К. Аналитическое планирование: организация систем. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.

5. Саати Т.Л. Принятие решений: метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993. 277 с.

6. Светлов В. А. Введение в единую теорию анализа и разрешения конфликтов. М.: Либроком, 2009. 304 с.

7. Лефевр В.А. Лекции по теории рефлексивных игр. М.: Когито Центр, 2009. 218 с.

8. Новиков Д.А., Чхартишвили А. Г. Рефлексивные игры. М.: СИНТЕГ, 2003. 160 с.;

9. Bloomfield L. P., Moulton A. Managing International Conflict: From Theory to Policy: A Teaching Tool Using Cascon. New York: St. Martin's Press, 1997. 230 p.

10. Lincoln P. Bloomfield and Allen Moulton Managing International Conflict: From Theory to Policy. New York: St. Martin's Press, 1997. 85 p.

11. Neisser U. Cognitive Psychology. N.Y., 1967. P. 89.

12. Абаев Л.Ч. Об актуальных подходах к моделированию международных отношений // Проблемы национальной стратегии. 2011. №2. С. 31–48.

13. Бабинцев В.С. Методика слежения за развитием международных конфликтов и прогнозирование их развития // Моделирование процессов мирового развития и сотрудничества. Москва. 1991. С. 87.

14. Минаев В.А. Информационно – аналитические системы обеспечения безопасности: проблемы и решения // Системы безопасности связи и телекоммуникаций. 2001. № 42(6). С.20.

15. Акимкин Е.М., Котов Н.М. Экспертные системы оценки конфликтных ситуаций: проблемы создания / Конфликтология в трансформирующемся Российском обществе: теория и практика // Тезисы и материалы всероссийской конференции, М.: Издательство Института социологии РАН, 1998. С. 60-65.

16. Axelrod R.M. Psycho-Algebra: A mathematical Theory of cognition and Choice with an Application to the British Eastern Committee in 1918 // Peace Research Society, Papers XVIII, The London Conference, 1971. P. 113–131.

*Информация об авторах*

**Пашкова Екатерина Эдуардовна**, аспирант кафедры экономики, управления и организации производства.

E-mail: konf.sti@mail.ru

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»

Россия, 309516, г. Старый Оскол, Белгородской области, микрорайон им. Макаренко, 42.

**Кабулова Евгения Георгиевна**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой математики и информатики.

E-mail: us-sti@mail.ru

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»

Россия, 309516, г. Старый Оскол, Белгородской области, микрорайон им. Макаренко, 42.

---

*Поступила в октябре 2017 г.*

© Пашкова Е.Э., Кабулова Е.Г., 2017

---

**Pashkova E.E., Kabulova E.G.**

**MODELLING AND DECISION SUPPORT IN THE CONTEXT OF INTERNATIONAL CONFLICTS**

*Today, intellectual and mathematical methods of solving problems are quite active in any sphere of human life. State, corporate, management decisions are complex in their structure, and often require automated support. Diplomatic relations between states are the most complex multi-level system for applying intellectual and mathematical methods. The world community today is tasked with maintaining peace, making many efforts to create systems of collective security and peacekeeping, but the difference in views and state interests calls into question global stability. The increase in the number of international conflicts is a disappointing fact. International conflicts evolve, their structure and forms acquire new species, become more complex. This does not affect the global scale, which becomes more difficult to solve traditional political decisions. The article identifies and resolves the parameters characterizing the international conflict as an object of research, as well as the impact of external threats on it. Stages of modeling and support of decision-making in the context of international conflicts, a limited general system of international control and system policy, in the form of integrated ternary graphs, covering all stages of management activities and activities for the elimination and regulation of conflict situations, are singled out.*

**Keywords:** modeling, forecasting, management, system, international conflict.

---

*Information about the authors*

**Pashkova Ekaterina Eduardovna**, Postgraduate student.

E-mail: konf.sti@mail.ru

Stary Oskol Technological Institute named after A.A. Ugarov (branch) NUST «MISIS»

Russia, 309516, Stary Oskol, Belgorod obl., mn. Makarenko, 42

**Kabulova Evgenia Georgievna**, Ph.D., Assistant professor,

E-mail: us-sti@mail.ru

Stary Oskol Technological Institute named after A.A. Ugarov (branch) NUST «MISIS»

Russia, 309516, Stary Oskol, Belgorod obl., mn. Makarenko, 42

---

*Received in October 2017*

© Pashkova E.E., Kabulova E.G., 2017