

Оригинальная статья / Original article

УДК 330.46, 316.42, 51-77

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-283-296>



Дискретная динамическая модель конфликтов

Е. С. Антипова¹ ✉

¹ Государственный университет управления
Рязанский пр-т, д. 99, г. Москва 109542, Российская Федерация

✉ e-mail: antipovaes@live.ru

Резюме

Актуальность. Конфликты играют значимую роль в развитии общества, государства и всего человечества. Они возникают в межличностных отношениях, экономике, организационной деятельности, общественных проблемах и мировой политике. Изучением сути конфликтов, причин появления и способов их разрешения занимается конфликтология, сформировавшаяся как междисциплинарная область знания в середине XX века. В настоящее время стало очевидным, что конфликт сам по себе не является негативным явлением, а грамотно разрешенная конфликтная ситуация может принести пользу всем сторонам конфликта. Вследствие этого появилась необходимость рассматривать конфликты не только с описательной, философской точки зрения, но и уметь прогнозировать возможную конфликтную ситуацию, описывать ее развитие во времени и рассчитывать допустимые пути выхода из нее. Таким подходом к изучению конфликтов является математическое моделирование, основанное на математических методах описания конфликтных ситуаций, позволяющих анализировать конфликты и прогнозировать их исход.

Цель – описать общую методику построения схемы конфликта любого происхождения в рамках математической теории конфликтов.

Задачи – рассмотреть и проанализировать дискретную динамическую модель конфликтов на примере конфликта «ребенок-родитель».

Методология. В работе использованы алгебраические методы и методы дискретной математики.

Результаты. В рамках математической теории конфликтов рассмотрен конфликт с дискретным рассогласованием на примере модельного конфликта ребенок-родитель. Разработан общий метод построения схемы конфликтной ситуации и ее анализа. Обсуждены возможные способы воздействия конфликтующих сторон друг на друга в любой конфликтной ситуации. При анализе возможных сценариев развития конфликтной ситуации рассмотрены возможные виды воздействий конфликтующих сторон друг на друга.

Выводы. На основании разработанной динамической дискретной модели показано, что математическое описание конфликтов сводится к задаче комбинаторной оптимизации. Разработанная схема математического описания конфликтов может быть применены к широкому классу конфликтных ситуаций в различных предметных областях.

Ключевые слова: конфликт; конфликтующие стороны; социально-экономические конфликты; разрешение конфликтов; математическая теория конфликтов.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных автором публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Антипова Е. С. Дискретная динамическая модель конфликтов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2024. Т. 14, № 1. С. 283–296. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-283-296>.

Поступила в редакцию 10.12.2023

Принята к публикации 08.01.2024

Опубликована 29.02.2024

A Discrete Dynamic Conflict Model

Ekaterina S. Antipova¹ ✉

¹ State University of Management
99 Ryazansky Ave., Moscow 109542, Russian Federation

✉ e-mail: antipovaes@live.ru

Abstract

Relevance. Conflicts play a significant role in the development of society, the state and all of humanity. They arise in interpersonal relationships, economics, organizational activities, social problems, and world politics. The study of the essence of conflicts, the causes of their emergence and ways to resolve them is carried out by conflictology, which was formed as an interdisciplinary field of knowledge in the middle of the 20th century. Currently, it has become obvious that the conflict itself is not a negative phenomenon, but a competently resolved conflict situation can benefit all parties to the conflict. As a result, it became necessary to consider conflicts not only from a descriptive, philosophical point of view, but also to be able to predict a possible conflict situation, describe its development over time and calculate acceptable ways out of it. This approach to the study of conflicts is mathematical modeling, based on mathematical methods for describing conflict situations, which allow analyzing conflicts and predicting their outcome.

The purpose is to describe a general methodology for constructing a conflict scheme of any origin within the framework of the mathematical theory of conflicts.

The objectives is to consider and analyze a discrete dynamic model of conflicts using the example of a child-parent conflict.

Methodology. The work uses algebraic methods and methods of discrete mathematics.

Results. Within the framework of the mathematical theory of conflicts, a conflict with a discrete mismatch is considered the example of a child-parent model conflict. A general method for constructing a conflict situation diagram and analyzing it has been developed. Possible ways of influencing the conflicting parties on each other in any conflict situation are discussed. When analyzing possible scenarios for the development of a conflict situation, the possible types of impacts of the conflicting parties on each other are considered.

Conclusions. Based on the developed dynamic discrete model, it is shown that the mathematical description of conflicts is reduced to the problem of combinatorial optimization. The developed scheme of mathematical description of conflicts can be applied to a wide class of conflict situations in various subject areas.

Keywords: conflict; conflicting parties; socio-economic conflicts; conflict resolution; mathematical theory of conflicts.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the author of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The author declares no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Antipova E. S. A Discrete Dynamic Conflict Model. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2024; 14(1): 283–296. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2024-14-1-283-296>.

Received 10.12.2023

Accepted 08.01.2024

Published 29.02.2024

Введение

Конфликты являются неотъемлемой частью жизни как отдельного человека, так и целой социальной группы: семьи, организации, государства, общества и т. п. Развитие человеческой цивилизации неотрывно связано с различными конфликтами: военными [1], экономическими [2], политическими, социальными [3], религиозными [4], этнолингвистическими

[5], семейными [6; 7] и т. д. «Возможно, XXI век поставит человечество перед альтернативой: либо он станет веком конфликтологии, либо он будет последним веком в истории цивилизации» [8, с. 2]. Изучением конфликтов занимается конфликтология, возникшая на стыке нескольких научных направлений [9]: философии, социологии, психологии, политологии [8; 10; 11] и др.

В рамках этих направлений разработаны методы анализа актуальных конфликтных ситуаций, а также рекомендации по разрешению конфликтов различного типа [8; 9; 10; 11].

В современном мире конфликты значительно влияют на динамику развития социально-экономических систем [12; 13; 14]. Вследствие этого появилась необходимость в изучении конфликтов более детально, используя методы математического моделирования, позволяющие воссоздавать сложнейшие процессы в обществе – конфликтные ситуации – и находить решения не описательного характера, а с помощью строгих правил и формул, просчитывать множество вариантов и выделять оптимальный из них. Математические методы позволяют анализировать конфликты, классифицировать и прогнозировать конфликтные ситуации.

В настоящее время для моделирования конфликтов используются различные математические методы: теория игр [15; 16; 17], теория динамических систем [18], стохастические модели [19], вероятностно-статистические методы [20; 21; 22], логические модели [23; 24], алгебраические модели [25] и др.

Следует отметить, что каждая модель конфликтов по сути своей использует свое определение конфликта и даже свое представление о том, как называть конфликт. В настоящее время существует несколько определений конфликта, которые рассматривают это явление с философской или психологической точки зрения [8; 26].

Материалы и методы

В работе [27] предложено общее формальное определение конфликта, которое позволило перейти к математическому описанию любых конфликтных ситуаций с единой позиции: конфликт – это рассогласование между желанием человека и его возможностями, т. е. между тем, чего он хочет, и тем, что у него есть.

Согласно этому определению, любой конфликт характеризуется, по крайней мере, двумя параметрами: желанием субъекта, целью (W) и тем, что субъект имеет в данный момент (H).

Таким образом, причиной (движущей силой) конфликта является рассогласование u [27]:

$$u = \begin{cases} [W - H], W \geq H, \\ [H - W], W \leq H, \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{где } [x] = \begin{cases} x, x \geq 0 \\ 0, x < 0 \end{cases}.$$

По определению считается, что при отсутствии конфликта $u = 0$, если же $u > 0$, то конфликт существует.

Предметом конфликта являются объективно существующие или не существующие субъекты или объекты, с которыми связано возникшее рассогласование (1).

Из приведенного выше определения следует, что у двух лиц может быть общий субъект или объект конфликта, при этом у каждого из конфликтующих лиц свой конфликт: у каждого из них свое рассогласование, а следовательно, и своя степень (интенсивность) конфликта. Соответственно каждый из них старается разрешить свой конфликт по-своему, учитывая имеющиеся возможности, обстоятельства и реакцию других лиц.

В связи с этим понятие «конфликт» отличается от понятия «конфликтная ситуация» [27].

Конфликтная ситуация – это ситуация (состояние системы, стратегия), в которой участвуют несколько лиц (конфликтующих сторон), имеющих общий субъект / объект конфликта, при этом разные личности могут иметь разные параметры конфликта W и H , разные рассогласования u , а следовательно, разные причины (движущие силы) конфликтов [27].

Любая конфликтная ситуация характеризуется полным набором параметров $\{W_i, H_i\}$ и, соответственно, рассогласованиями $\{u_i\}$ всех участников конфликтной ситуации (конфликтующих сторон).

Конфликт, возникший у человека, по определению вызывает у него реакцию (усилие, действие), направленную на разрешение этого конфликта, т. е. на уменьшение имеющегося рассогласования.

Согласно (1), он может добиться этого либо соответствующим изменением параметра W (я хочу), либо соответствующим изменением параметра H (я имею). Таким образом, поиск путей разрешения любого конфликта в конечном счете сводится к поиску методов, путей и средств соответствующего изменения параметров конфликта W и H .

Согласно [27], в конфликтной ситуации человек может изменять только те параметры, которыми он управляет непосредственно, и не имеет возможности непосредственно изменять те параметры, которыми управляют другие люди.

Таким образом, изменяя свои параметры H при константе W , участники конфликтной ситуации могут воздействовать на оппонента, стимулируя его к изменению контролируемых им параметров.

Параметры конфликта W и H , а вместе с ними и рассогласование u могут принимать как непрерывные, так и дискретные значения.

По этой причине можно говорить о конфликте с непрерывным рассогласованием и конфликте с дискретным рассогласованием u . В последнем случае рассогласование является булевой переменной и может принимать только два значения – 0 или 1, в зависимости от того, удовлетворено желание человека или нет.

Конфликт с непрерывными параметрами был рассмотрен в работе [27].

В данной работе рассматривается конфликт с дискретными параметрами.

В этой работе рассмотрена модельная конфликтная ситуация с дискретными рассогласованиями на примере конфликта ребенок – родитель. Несмотря на то, что рассматриваются конкретные конфликты, методы и общая схема решения задачи являются общими и применимы к любым конфликтным ситуациям,

независимо от их природы и предметной области.

В случае конфликта с дискретными параметрами рассогласование между W и H можно выразить как через логические функции, так и с помощью обычных арифметических действий (функций). В данной работе использован второй вариант. В этом случае функция $u(W, H)$ может отличаться от формального определения (1).

Необходимо отметить, что в некоторых случаях параметры W или H могут быть неизменными (универсальными постоянными), т. е. они не изменяются ни при каких условиях. Это происходит, например, когда требования, стоящие за этими параметрами, являются фундаментальными для данного участника конфликтной ситуации. Очевидно, при расчете рассогласований универсальные константы можно не указывать.

Далее, одна сторона конфликта (ребенок) будет обозначаться верхним индексом 1, а другая сторона конфликта (родитель) – верхним индексом 2.

Допустим, ребенок хочет иметь смартфон. С точки зрения математической теории конфликтов [27] этому соответствует параметр ребенка, который контролирует ребенок $W_0^{(1)} = 1$. На начальном этапе: будет ли ребенок иметь смартфон или не будет – определяет родитель, который контролирует параметр $H_0^{(2)}$: $H_0^{(2)} = 1$ – у ребенка есть смартфон (родитель купил ему смартфон), $H_0^{(2)} = 0$ – у ребенка нет смартфона (родитель не купил ему смартфон). В этом случае рассогласование, возникающее у ребенка, связанное с отсутствием или наличием у него смартфона, можно записать в виде

$$u_0^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})W_0^{(1)}.$$

Если у ребенка есть смартфон, то рассогласование $u_0^{(1)} = 0$, т. е. у ребенка нет конфликта, связанного с отсутствием смартфона. Если же у ребенка нет смартфона, то у него возникнет рассогласова-

ние $u_0^{(1)} = W_0^{(1)}$ и связанный с ним конфликт. Если $W_0^{(1)} = 0$, то $u_0^{(1)} = 0$, независимо от того, имеется ли у ребенка смартфон или нет. Это означает, что в этом случае ребенку все равно, есть у него смартфон или нет, т. е. отсутствие смартфона в этом случае не вызывает конфликт у ребенка.

Очевидно, параметр $W_0^{(1)}$ имеет смысл только, если у ребенка нет смартфона ($H_0^{(2)} = 0$). В этом случае ребенок сам определяет значение своего параметра $W_0^{(1)}$ (т. е. нужен ему смартфон или нет), однако на его решение могут повлиять окружающие. Если он выберет $W_0^{(1)} = 0$, то у него возникнет внутренний конфликт: «у всех моих друзей и знакомых есть смартфон, а у меня нет!», «я что, хуже других?», «что обо мне подумают друзья и знакомые?» и т. п., т. е. этот конфликт связан, в том числе, с зависимостью ребенка от чужого мнения, с желанием «быть как все». Чтобы это описать, не вдаваясь подробно в причины этого конфликта, введем рассогласование у ребенка

$$u_1^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})(1 - W_0^{(1)})$$

и связанный с ним конфликт, который возникает только при $H_0^{(2)} = 0$. Отметим, что этот конфликт нельзя просто свести к конфликту $u_0^{(1)}$, т. к. он фактически формирует позицию (точку зрения) ребенка, т. е. является самостоятельным конфликтом со своей значимостью для ребенка.

Рассмотрим ситуацию, когда наличие смартфона у ребенка плохо на него влияет, например, вызывает девиацию в его поведении, психике, отрицательно сказывается на его учебе, круге общения, интересах и т. п. Родитель не хочет, чтобы у ребенка возникли такие изменения; это описывается параметром родителя $W_0^{(2)} = 0$. В этом случае у родителя возникнет рассогласование

$$u_0^{(2)} = H_0^{(2)} - W_0^{(2)},$$

связанное с наличием у ребенка смартфона.

Будем считать, что в рассматриваемом случае изменения в поведении ребенка, связанные с наличием у него смартфона, являются неприемлемыми для родителя, и эта точка зрения ни при каких условиях не будет изменена: $W_0^{(2)} \equiv 0$. Тогда соответствующее рассогласование принимает вид $u_0^{(2)} = H_0^{(2)}$.

Таким образом, в рассматриваемой системе изначально возникает по крайней мере один конфликт, если одновременно $W_0^{(1)} = 1$ и $W_0^{(2)} \equiv 0$ ($u_0^{(2)} = H_0^{(2)}$): при $H_0^{(2)} = 0$ имеется конфликт у ребенка, связанный с отсутствием у него смартфона, а при $H_0^{(2)} = 1$ возникает конфликт у родителя, связанный с тем, что смартфон плохо влияет на ребенка.

Учтем также, что родитель хочет, чтобы у его ребенка не было конфликтов, т. е. чтобы ребенок не испытывал дискомфорта. Это описывается параметром родителя $W_1^{(2)} = 0$. Далее будем считать это условие фундаментальным, т. е. $W_1^{(2)} \equiv 0$. Таким образом, приняв решение не покупать ребенку смартфон (или отобрать имеющийся), родитель одновременно создает конфликт ребенку и внутренний конфликт себе, связанный с рассогласованием $u_{11}^{(2)} = u_0^{(1)}$: он видит, что ребенок не получает того, что хочет и переживает за ребенка (ребенок страдает, родитель чувствует свою «вину» и т. п.). Такой конфликт можно назвать вторичным (индуцированным). Аналогично, родитель переживает, что у ребенка имеется конфликт $u_1^{(1)}$, что описывается рассогласованием у родителя $u_{12}^{(2)} = u_1^{(1)}$. Конфликты $u_0^{(1)}$ и $u_1^{(1)}$, вообще говоря, воспринимаются ребенком по-разному: один он считает более значимым, другой – менее. Поэтому и родитель будет переживать за каждый из конфликтов по-разному. Это означает, что в общем слу-

чае конфликты родителя $u_{11}^{(2)}$ и $u_{12}^{(2)}$ должны учитываться независимо. Однако в данной работе для упрощения считается, что все конфликты, возникающие у ребенка, вызывают у родителя единый вторичный конфликт, который характеризуется рассогласованием

$$u_1^{(2)} = u_0^{(1)} + u_1^{(1)}.$$

Здесь используется именно арифметическая сумма рассогласований, а не дизъюнкция; этим учитывается, что наличие одновременно нескольких конфликтов у ребенка создает у родителя конфликт, более сильный, чем в случае, когда у ребенка имеется только один конфликт.

В свою очередь, ребенок также может переживать, если у родителя возникли из-за него конфликты (проблемы). В данной работе это учитывать не будет,

чтобы не усложнять и без того разветвленную конфликтную ситуацию.

Рассматривая данную конфликтную ситуацию, можно либо зафиксировать параметры $W_0^{(1)}$ и $H_0^{(2)}$, например, задав $W_0^{(1)} \equiv 1$ и $H_0^{(2)} \equiv 0$ и тем самым задав исходные конфликты (это соответствует ситуации, когда обе стороны ни при каких условиях не согласятся изменить свои позиции), либо рассматривать эти параметры как переменные.

В данной работе рассматривается общий случай с переменными параметрами $W_0^{(1)}$ и $H_0^{(2)}$.

Все описанное выше формирует начальные условия для возникновения конфликтной ситуации в рассматриваемой системе ребенок-родитель.

Рассмотрим возможные начальные ситуации (табл. 1).

Таблица 1. Возможные начальные ситуации в конфликте ребенок-родитель

№ ситуации	$H_0^{(2)}$	$W_0^{(1)}$	$u_0^{(1)}$	$u_1^{(1)}$	$u_0^{(2)}$	$u_1^{(2)}$
1	0	0	0	1	0	1
2	0	1	1	0	0	1
3	1	0	0	0	1	0
4	1	1	0	0	1	0

Как следует из таблицы 1, в рассматриваемой системе в начальной ситуации всегда имеется по крайней мере один конфликт: у родителя имеется по одному конфликту во всех четырех вариантах, у ребенка по одному конфликту в вариантах 1 и 2, а в вариантах 3 и 4 конфликты отсутствуют. Сторона, у которой возник конфликт, начинает искать способы разрешения своего конфликта.

Результаты и их обсуждение

Простейший и наименее затратный способ разрешения конфликтной ситуации – когда стороны не оказывают друг на друга дополнительных управляющих воздействий (т. е. не создают оппоненту новые конфликты), а пытаются изменить собственные параметры W и H с целью снижения для себя общей «конфликтной

нагрузки», т. е. стараются приспособиться к имеющейся ситуации.

Рассмотрим, как этот способ реализуется применительно к начальной ситуации.

Допустим, что для родителя приоритетом является отсутствие конфликта $u_0^{(2)} = 1$ и он готов при этом смириться с конфликтом $u_1^{(2)} = 1$. В этом случае родитель принимает решение не давать ребенку смартфон: $H_0^{(2)} = 0$ (№ 1 и № 2, табл. 1). Ребенок, чтобы приспособиться к возникшей ситуации, должен выбрать, что для него приоритетнее: иметь смартфон ($W_0^{(1)} = 1$) или отказаться от него ($W_0^{(1)} = 0$), т. е. он должен решить, какой из возникающих при этом конфликтов для него менее значимы: $u_1^{(1)}$ (№ 1) или

$u_0^{(1)}$ (№ 2); тот вариант он и выберет. В этом случае и ребенок, и родитель не будут предпринимать усилий для изменения возникшей ситуации.

Рассмотрим теперь случай, когда для родителя приоритетом является отсутствие конфликта $u_1^{(2)} = 1$ и он готов при этом смириться с конфликтом $u_0^{(2)} = 1$. В этом случае родитель принимает решение дать ребенку смартфон: $H_0^{(2)} = 1$ (№ 3 и № 4, табл. 1). С точки зрения ребенка, оба варианта 3 и 4 являются идеальными, т. к. у него отсутствуют какие-либо конфликты, а с точки зрения родителя, оба варианта являются одинаково приемлемыми. Этот вариант является наилучшим для обоих участников конфликтной ситуации.

Предположим теперь, что конфликтующим сторонам не удалось простым изменением собственных параметров W и H (т. е. путем приспособления к существующей ситуации) разрешить или существенно ослабить имеющиеся конфликты.

В этом случае каждая из конфликтующих сторон начинает искать альтернативные пути разрешения имеющихся у нее конфликтов или прилагает усилия с целью воздействия на оппонента, чтобы тот изменил контролируемые им параметры в нужную сторону. Такие воздействия обычно сводятся к созданию новых или к усилению существующих конфликтов у оппонента, разрешая которые тот будет вынужден пойти на уступки или изменить свою позицию [27].

Будем считать обоих участников конфликтной ситуации рациональными субъектами в том смысле, что при возникновении у них какого-либо конфликта они непременно будут использовать все возможности для разрешения этого конфликта, т. е. будут пытаться всеми доступными им способами воздействовать на оппонента с целью заставить того изменить свое решение (позицию, стратегию поведения и т. п.). Однако при отсутствии у себя конфликтов они могут тем

не менее создавать конфликты другим персонам «просто так», без видимых для оппонентов причин. По этой причине при анализе возможных сценариев развития конфликтной ситуации необходимо рассматривать все возможные виды воздействий конфликтующих сторон друг на друга, даже если соответствующие рассогласования в данный момент равны нулю.

Рассмотрим различные сценарии развития конфликтной ситуации ребенок – родитель.

Ребенок обычно выбирает наиболее простой и естественный способ воздействия на родителей: он начинает капризничать, если это не помогает, начинает плохо себя вести, не слушается родителя, дерзит, плохо разговаривает, плохо учится и т. п., иными словами, создает родителю конфликт: родитель хочет, чтобы ребенок был послушным, хорошо себя вел ($W_2^{(2)} \equiv 1$), а ребенок ведет себя плохо ($H_1^{(1)} = 0$). В этом случае у родителя возникает рассогласование

$$u_2^{(2)} = W_2^{(2)} - H_1^{(1)} = 1.$$

Отметим, что ребенок может вести себя плохо не только потому, что у него нет смартфона; он может вести себя плохо «просто так». Иными словами, необходимо разделить плохое поведение ребенка на две группы: «просто так» (беспричинное, с точки зрения родителя) и с целью повлиять на родителя, чтобы тот изменил свое решение и купил ему смартфон. Учитывая это, рассогласование $u_2^{(2)}$ можно записать в виде

$$u_2^{(2)} = 1 - (1 - u_0^{(1)})H_1^{(1)}.$$

В самом деле, если у ребенка имеется конфликт, связанный с отсутствием смартфона ($u_0^{(1)} = 1$), то он, будучи по условию рациональным субъектом, автоматически будет вести себя плохо, т. к. своим плохим поведением будет пытаться воздействовать на родителя, чтобы тот купил ему смартфон. В этом случае у родителя возникает рассогласование $u_2^{(2)} = 1$ и

связанный с ним конфликт. Если же у ребенка нет конфликта, связанного с отсутствием смартфона ($u_0^{(1)} = 0$), то ребенок свободен в выборе своего поведения: он может вести себя хорошо ($H_1^{(1)} = 1$), не создавая родителю конфликт ($u_0^{(1)} = 0$), а может вести себя плохо ($H_1^{(1)} = 0$) «просто так», без видимой для родителя причины, и тем самым создавая родителю конфликт $u_0^{(1)} = 1$. Понятие «плохо себя ведет», с точки зрения родителя (да и с точки зрения ребенка), может по-разному оцениваться родителем. Поэтому в общем случае для каждого варианта плохого поведения ребенка нужно вводить разные пары параметров ($H_1^{(1)}, W_2^{(2)}$). В данной работе для упрощения объединены все возможные виды плохого поведения ребенка и представлены только одной парой параметров $H_1^{(1)}$ и $W_2^{(2)}$.

Создавая родителю своим плохим поведением конфликт $u_2^{(2)} = 1$, ребенок осознает, что поступает плохо. В результате у него также может возникнуть вторичный (индуцированный) конфликт, связанный с рассогласованием $u_2^{(1)} = u_2^{(2)}$.

Если своим плохим поведением ребенок не смог заставить родителя купить ему смартфон, он может предпринять другие действия, направленные на разрешение своего конфликта. В частности, он может попытаться решить свою проблему (отсутствие смартфона) без участия родителя, т. е. достать смартфон из альтернативных источников. Такими источниками могут быть друзья, родственники (бабушки, дедушки, тети, дяди) и т. п. Введем параметры $H_0^{(k)}$, где $k = 3, 4, \dots, N$ – номер альтернативного источника смартфона; N – число таких источников. По определению $H_0^{(k)} = 1$, если ребенок смог достать смартфон у k -го источника и $H_0^{(k)} = 0$ в противном случае. Рассмотрим параметр

$$H_0 =$$

$$1 - (1 - H_0^{(2)})(1 - H_0^{(3)}) \dots (1 - H_0^{(N)}) = \\ = 1 - \prod_{k=2}^N (1 - H_0^{(k)}).$$

Очевидно, $H_0 = 1$, если $H_0^{(k)} = 1$, хотя бы для одного k , т. е. если ребенок смог достать смартфон хотя бы из одного источника, включая родителя, и $H_0 = 0$, если $H_0^{(k)} = 0$ для всех k , т. е. если ребенок не смог достать смартфон ни из одного источника, включая родителя. Таким образом, в выражениях для $u_0^{(1)}$ и $u_1^{(1)}$ необходимо заменить $H_0^{(2)}$ на H_0 .

Рассмотрим, какие дополнительные конфликты возникают в этом случае.

Прежде всего, ребенок нарушил запрет родителя и опасается, что родитель узнает о наличии у него смартфона. У ребенка возникает внутренний конфликт, связанный с рассогласованием $u_3^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})H_0$: $u_3^{(1)} = 1$, если ребенок достал смартфон из альтернативного источника ($H_0 = 1$), в то время как родитель не разрешает ему иметь смартфон ($H_0^{(2)} = 0$), и $u_3^{(1)} = 0$, если родитель сам купил ребенку смартфон ($H_0^{(2)} = 1$). Очевидно, следует различать две ситуации: (1) родитель не знает, что ребенок достал смартфон из альтернативного источника ($K_1^{(2)} = 0$) и (2) родитель узнал, что ребенок достал смартфон из альтернативного источника ($K_1^{(2)} = 1$), где параметр $K_1^{(2)}$ характеризует состояние родителя и является неуправляемым родителем параметром. Очевидно, рассогласование $u_3^{(1)}$ создает конфликт у ребенка только в том случае, если родитель еще не знает, что он достал смартфон из альтернативных источников. Поэтому рассогласование $u_3^{(1)}$ следует записать в виде $u_3^{(1)} = (1 - K_1^{(2)})(1 - H_0^{(2)})H_0$.

У ребенка существует еще один конфликт, связанный с тем, что он достал смартфон из альтернативного источника: чувство вины, которое испытывает ребенок перед родителем из-за того, что

нарушил его запрет иметь смартфон. Этот конфликт существует и в том случае, когда родитель не знает о наличии у ребенка смартфона, и в том случае, когда родитель узнал, что ребенок достал смартфон из альтернативного источника. Поэтому этот конфликт нельзя свести к рассогласованию $u_3^{(1)}$, и для него нужно рассматривать отдельно рассогласование

$$u_4^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})H_0.$$

Если родитель запрещает ребенку иметь смартфон, то независимо от того, достал ребенок смартфон из альтернативных источников или нет, у ребенка все равно остается конфликт (обида на родителя), который описывается рассогласованием

$$u_5^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})W_0^{(1)}.$$

Конфликт у родителя, описываемый рассогласованием $u_2^{(2)}$, вызван плохим поведением ребенка, связанным с тем, что родитель не хочет покупать ему смартфон. Если ребенок достал смартфон из альтернативных источников, а родитель по-прежнему запрещает ему иметь смартфон, то ребенок может продолжать плохо себя вести из обиды на родителя. В этом случае в выражении для рассогласования $u_2^{(2)}$ нужно использовать $u_5^{(1)}$ вместо $u_0^{(1)}$. Если ребенок не достал смартфон из альтернативных источников, то, очевидно, $u_5^{(1)} = u_0^{(1)}$, и мы получим прежнее выражение для $u_2^{(2)}$.

Если ребенок достал смартфон из альтернативного источника, несмотря на запрет родителя, у родителя возникает конфликт, связанный с рассогласованием

$$u_3^{(2)} = K_1^{(2)}(1 - H_0^{(2)})H_0 -$$

ребенок ослушался, обманул. Этот конфликт возникает только тогда, когда родитель узнал об этом поступке ребенка ($K_1^{(2)} = 1$).

Если родитель узнал, что ребенок достал смартфон из альтернативного

источника, он может отобрать у ребенка смартфон. Рассмотрим, какие при этом возникнут новые конфликты у ребенка и у родителя. Введем параметр $H_1^{(2)}$: $H_1^{(2)} = 0(1)$ – родитель не отобрал (отобрал) у ребенка смартфон, полученный из альтернативного источника.

В этом случае у ребенка возникает конфликт, связанный с рассогласованием

$$u_6^{(1)} = K_1^{(2)}H_1^{(2)}(1 - H_0^{(2)})H_0,$$

вызванный тем, что родитель отобрал смартфон. Здесь учтено, что этот конфликт возникает только в том случае, если родитель узнал, что ребенок достал смартфон из альтернативного источника ($K_1^{(2)} = 1$).

У родителя в этой ситуации также возникает рассогласование

$$u_4^{(2)} = K_1^{(2)}H_1^{(2)}(1 - H_0^{(2)})H_0$$

и связанный с ним конфликт, вызванный тем, что родитель, отбирая у ребенка смартфон, усугубляет существующую конфликтную ситуацию.

Если $H_1^{(2)} = 1$, то у ребенка снова нет смартфона, и это означает, что параметр H_0 , который описывает наличие у ребенка смартфона, должен быть равен нулю. Чтобы это учесть, откорректируем определение параметра H_0 следующим образом:

$$H_0 = \left(1 - \prod_{k=2}^N (1 - H_0^{(k)})\right) (1 - H_1^{(2)}).$$

Предположим, что у родителя, кроме смартфона, имеется еще один инструмент воздействия на ребенка. Это означает, что ребенок имеет (не имеет) еще какое-то желание (например, новый велосипед) $W_1^{(1)} = 1(0)$, а реализация этого желания зависит от родителя, который управляет параметром $H_2^{(2)}$: $H_2^{(2)} = 0(1)$ – родитель не покупает (покупает) ребенку новый велосипед. В этом случае родитель может оказывать дополнительное воздействие на ребенка, изменяя значение своего параметра $H_2^{(2)}$. Ребенок также может изменять значение своего параметра $W_1^{(1)}$, но

это может приводить к новым внутренним или внешним конфликтам у ребенка. По аналогии с $u_0^{(1)}$ и $u_1^{(1)}$ введем следующие рассогласования и связанные с ними конфликты: $u_7^{(1)} = (1 - H_2^{(2)})W_1^{(1)}$ – конфликт у ребенка, связанный с отсутствием у него нового велосипеда; $u_8^{(1)} = (1 - H_2^{(2)})(1 - W_1^{(1)})$ – конфликт у ребенка, связанный с его зависимостью от мнения окружающих (друзей, знакомых и т. п.) по поводу нового велосипеда.

В этом случае в рассогласовании $u_1^{(2)}$ у родителя добавятся новые слагаемые (родитель переживает, что у ребенка возникли новые конфликты $u_7^{(1)}$ и $u_8^{(1)}$): $u_1^{(2)} = u_0^{(1)} + u_1^{(1)} + u_7^{(1)} + u_8^{(1)}$.

Если $W_1^{(1)} = 0$, то у родителя отсутствует возможность воздействовать на ребенка, изменяя параметр $H_2^{(2)}$, однако при $W_1^{(1)} = 1$ конфликт $u_7^{(1)}$ может использоваться родителем и как инструмент воздействия на ребенка, и «просто так». В этом случае по аналогии с H_0 введем параметр $H_2 = (1 - u_2^{(2)})H_2^{(2)}$, а в рассогласованиях $u_7^{(1)}$ и $u_8^{(1)}$ заменим $H_2^{(2)}$ на H_2 . Если ребенок ведет себя плохо ($u_2^{(2)} = 1$), то $H_2 = 0$ и родитель создаст ребенку конфликт $u_7^{(1)} = 1$, чтобы заставить ребенка изменить свое поведение, а если ребенок ведет себя хорошо ($u_2^{(2)} = 0$), то $H_2 = H_2^{(2)}$ и родитель по своему желанию может не создавать ребенку конфликт ($u_7^{(1)} = 0$ при $H_2^{(2)} = 1$) или может создать ребенку конфликт «просто так» ($u_7^{(1)} = 1$ при $H_2^{(2)} = 0$).

В свою очередь, ребенок также может создавать родителю конфликт (плохо себя вести) в ответ на конфликт $u_7^{(1)} = 1$. В этом случае рассогласование $u_2^{(2)}$ примет вид

$$u_2^{(2)} = 1 - (1 - u_5^{(1)})(1 - u_7^{(1)})H_1^{(1)},$$

т. е. ребенок обязательно создаст родителю конфликт своим плохим поведением, если $u_5^{(1)} = 1$ или/и $u_7^{(1)} = 1$, т. е. воздействует на родителя с целью заставить того изменить свое решение (свою позицию). В противном случае

$$(u_5^{(1)} = u_7^{(1)} = 0) u_2^{(2)} = 1 - H_1^{(1)}$$

и ребенок свободен в выборе своего поведения.

На этом ограничим схему развития конфликтной ситуации в системе ребенок – родитель, хотя, очевидно, что цепочку конфликтов, порождаемых имеющимися конфликтами, а также воздействий конфликтующих сторон друг на друга и путей альтернативного разрешения конфликтов можно продолжать дальше, учитывая реальную ситуацию и возможности конфликтующих сторон.

Все параметры W и H , описывающие рассматриваемую конфликтную ситуацию и соответствующие рассогласования, собраны ниже (табл. 2). Параметры, имеющие знак «тождественно равно», считаются фундаментальными, т. е. неизменными ни при каких условиях. Остальные параметры являются переменными и могут изменяться в процессе развития конфликтной ситуации.

В таблице 3 собраны конфликты, возникающие у ребенка и родителя в ходе математического моделирования, рассмотренного выше.

Из таблицы 3 видно, что для каждого участника конфликтной ситуации конфликт характеризуется своим набором рассогласований: для ребенка

$$U^{(1)} = \{u_0^{(1)}, u_1^{(1)}, \dots, u_8^{(1)}\},$$

для родителя

$$U^{(2)} = \{u_0^{(2)}, u_1^{(2)}, \dots, u_4^{(2)}\}.$$

На основании найденных рассогласований $U^{(1)}$ и $U^{(2)}$ для каждого участника конфликта вычисляются целевые функции $\Phi(\{W, H\})$. Например,

$$\Phi_i(\{W, H\}) = \sum_k b_k u_k^{(i)}.$$

В этом случае задача разрешения конфликтов сводится к задаче комбинаторной оптимизации: поиску минимума функций $\Phi_i(\{W, H\})$, зависящих от всех параметров W и H , характеризующих

данную конфликтную ситуацию для каждого участника конфликта. Методы решения этой задачи будут рассмотрены в следующих работах.

Таблица 2. Параметры участников конфликтной ситуации ребенок-родитель

Ребенок		Родитель	
параметр	ситуация	параметр	ситуация
$W_0^{(1)} = 0(1)$	Не хочет (хочет) иметь смартфон	$H_0^{(2)} = 0(1)$	Не купил (купил) ребенку смартфон
$H_1^{(1)} = 0(1)$	Плохо (хорошо) себя ведет	$W_0^{(2)} \equiv 0$	Хочет, чтобы смартфон не оказал отрицательное воздействие на ребенка
$W_1^{(1)} = 0(1)$	Не хочет (хочет) новый велосипед	$W_1^{(2)} \equiv 0$	Хочет, чтобы ребенок не расстраивался
$H_0^{(k)} = 0(1)$	Не достал (достал) смартфон из альтернативного источника $k = 3, \dots, N$	$W_2^{(2)} \equiv 1$	Хочет, чтобы ребенок вел себя хорошо
		$K_1^{(2)} = 0(1)$	Не знает (узнал), что ребенок достал смартфон из альтернативного источника
		$H_1^{(2)} = 0(1)$	Не отобрал (отобрал) у ребенка смартфон, полученный из альтернативного источника
		$H_2^{(2)} = 0(1)$	Не покупает (покупает) ребенку новый велосипед

Таблица 3. Конфликты ребенка и родителя, порожденные рассмотренной конфликтной ситуацией

Ребенок	Родитель
$u_0^{(1)} = (1 - H_0)W_0^{(1)}$	$u_0^{(2)} = H_0^{(2)}$
$u_1^{(1)} = (1 - H_0)(1 - W_0^{(1)})$	$u_1^{(2)} = u_0^{(1)} + u_1^{(1)} + u_7^{(1)} + u_8^{(1)}$
$u_2^{(1)} = u_2^{(2)}$	$u_2^{(2)} = 1 - (1 - u_5^{(1)})(1 - u_7^{(1)})H_1^{(1)}$
$u_3^{(1)} = (1 - K_1^{(2)})(1 - H_0^{(2)})H_0$	$u_3^{(2)} = K_1^{(2)}(1 - H_0^{(2)})H_0$
$u_4^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})H_0$	$u_4^{(2)} = K_1^{(2)}H_1^{(2)}(1 - H_0^{(2)})H_0$
$u_5^{(1)} = (1 - H_0^{(2)})W_0^{(1)}$	
$u_6^{(1)} = K_1^{(2)}H_1^{(2)}(1 - H_0^{(2)})H_0$	
$u_7^{(1)} = (1 - H_2)W_1^{(1)}$	
$u_8^{(1)} = (1 - H_2)(1 - W_1^{(1)})$	
$H_0 = \left(1 - \left(1 - H_0^{(2)}\right)\left(1 - H_0^{(3)}\right) \dots \left(1 - H_0^{(N)}\right)\right)\left(1 - H_1^{(2)}\right);$ $H_2 = \left(1 - u_2^{(2)}\right)H_2^{(2)}$	

Выводы

Таким образом, в рамках математической теории конфликтов рассмотрена конфликтная ситуация с дискретным рассогласованием на примере конфликта ребенок – родитель. Проанализированы различные конфликты, возникающие при взаимодействии конфликтующих субъектов. Показано, что для моделирования конфликтной ситуации необходимо выделить параметры $\{W_i, H_i\}$ и рассчитать на их основе рассогласования u_i для каждого участника конфликта. Построена математическая модель данной конфликтной ситуации, учитывающая различные виды

воздействия субъектов друг на друга. Несмотря на то, что в данной работе рассмотрена конкретная конфликтная ситуация, разработанная схема построения дискретной динамической модели применима к широкому классу конфликтов: экономических, социальных, военных, религиозных и т. п. В данной работе рассмотрены только «негативные» воздействия участников конфликтной ситуации друг на друга. Однако в реальной ситуации, наряду с «негативными» воздействиями, могут быть и «позитивные» воздействия оппонентов. Этот вопрос предполагается рассмотреть в следующих работах.

Список литературы

1. Фадеев А. С., Ничипор В. И. Военные конфликты современности, перспективы развития способов их ведения. Прямые и не прямые действия в вооруженных конфликтах XXI века // Военная мысль. 2019. № 9. С. 33–41.
2. Томин Л. В. Социально-экономические конфликты в рамках «капитализма платформ» // Конфликтология. 2019. № 14(3). С. 33.
3. Кильмашкина Т. Конфликтология. Социальные конфликты. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГОНИТИ – ДАНА: Закон и право, 2017. 287 с.
4. Рогочая Г. П. Религиозных конфликты в современном мире: подходы к исследованию // Пивоваровские чтения. Синтетическая парадигма: наука, философия, религиоведение: сборник материалов конференции. Екатеринбург: Деловая книга, 2019. С. 264–266.
5. Биткеева А. Н., Кириленко С. В. Языковые конфликты // Социоллингвистика. 2022. № 4 (12). С. 199–208.
6. Parent-adolescent interaction quality and adolescent affect—An experience sampling study on effect heterogeneity / Bülow A. [et al.] // Child Development. 2022. N 93(3). P. 315–331.
7. Jingyi Xu, Yao Zheng. Parent- and Child-Driven Daily Family Stress Processes between Daily Stress, Parental Warmth, and Adolescent Adjustment // Journal of Youth and Adolescence. 2022. N 52(3). P. 490–505. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01691-5>.
8. Анцупов А. Я., Шипилов А. И. Конфликтология. М.: ЮНИТИ, 2000. 551 с.
9. Vinyamata E. Conflictology: A multidisciplinary vision // J. Confl. 2010. N 1(1). P. 1.
10. Clardy A. Managing Organizational Conflict: Towards a Comprehensive Framework of Outcomes, Practices, and Competencies // Perform. Improv. 2018. N 57. P. 10–25.
11. Thakore D. Conflict and conflict management // IOSR J. Bus. Manag. 2013. N 8. P. 7–16.
12. Валова Ю. И., Крупнов Ю. А., Урумова Ф. М. Экономическая конфликтология и современная социально-экономическая среда // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2020. № 2. С. 8–18.
13. Солод А. А., Богачева Ю. В. Экономическая конфликтология и конкуренция // Современные проблемы, тенденции и перспективы развития предпринимательства в России: сборник научных трудов преподавателей и студентов кафедры экономики и предпринимательства. М.: Московский государственный областной университет. 2021. С. 190–194.
14. Валова Ю. И. Роль познания конфликта в современном мире // International Journal of Professional Science. 2020. № 8. С. 20–24.
15. Molinero X., Riquelme F. Influence decision models: From cooperative game theory to social network analysis // Comput. Sci. Rev. 2021. N 39. P. 100343.

16. Azam N., Zhang Y., Yao J. Evaluation functions and decision conditions of three-way decisions with game-theoretic rough sets // *Eur. J. Oper. Res.* 2017. N 261. P. 704–714.
17. Cooperation or Conflict in Doctor-Patient Relationship? An Analysis from the Perspective of Evolutionary Game / J. Liu, C. Yu, C. Li, J. Han // *IEEE Access*. 2020. N 8. P. 42898–42908.
18. Wang Y., Bu F. Modeling radicalization of terrorism under the influence of multiple ideologies. // *AIMS Math.* 2022. N 7. P. 4833–4850.
19. Tench S., Fry H., Gill P. Spatio-temporal patterns of IED usage by the Provisional Irish Republican Army // *Eur. J. Appl. Math.* 2016. N 27. P. 377–402.
20. Guo W. Common statistical patterns in urban terrorism // *R. Soc. Open Sci.* 2019. N 6. P. 190645.
21. Qadri F. Traffic Conflict Modelling at Six Leg Unsignalized Intersection // *Proceedings of the 11th Asia Pacific Transportation and the Environment Conference (APTE 2018)*, Malang, Indonesia, 18–19 October 2018. Amsterdam, The Netherlands: Atlantis Press, 2018. P. 58–61.
22. Parent–adolescent conflict across adolescence: Trajectories of informant discrepancies and associations with personality types / S. Mastrotheodoros, J. Van der Graaff, M. Deković, W. H. Meeus, S. Branje // *Journal of youth and Adolescence*. 2020. N 49. P. 119–135.
23. Suo L.-W., Yang H.-L. Three-way conflict analysis based on incomplete situation tables: A tentative study // *Int. J. Approx. Reason.* 2022. N 145. P. 51–74.
24. He X., Wei L., She Y. L-fuzzy concept analysis for three-way decisions: Basic definitions and fuzzy inference mechanisms // *Int. J. Mach. Learn. Cybern.* 2018. N 9. P. 1857–1867.
25. Левин В. И. Логико-алгебраический подход к моделированию конфликтов // *Системы управления, связи и безопасности*. 2015. № 4. С. 69–87.
26. Светлов В. А. Введение в конфликтологию. М.: Флинта, 2018. 520 с.
27. Антипова Е. С. Математическое моделирование конфликтов // *Вестник Югорского государственного университета*. 2023. № 4. С. 41–56. <https://doi.org/10.18822/byusu20230441-56>.

References

1. Fadeev A. S., Nichipor V. I. Voennye konflikty sovremennosti, perspektivy razvitiya sposobov ikh vedeniya. Pryamye i nepryamye deistviya v vooruzhennykh konfliktakh XXI veka [Military Conflicts of Modernity, Prospects for the Development of Methods of Their Conduct. Direct and indirect actions in armed conflicts of the twenty-first century]. *Voennaya mysl' = Military Thought*, 2019, no. 9, pp. 33–41.
2. Tomin L. V. Sotsial'no-ekonomicheskie konflikty v ramkakh "kapitalizma platform" [Socio-Economic Conflicts in the Framework of "Platform Capitalism"]. *Konfliktologiya = Conflictology*, 2019, no. 14(3), p. 33.
3. Kilmashkina T. Konfliktologiya. Sotsial'nye konflikty [Conflictology. Social conflicts]. 2nd ed. Moscow, GONITI – DANA, Zakon i pravo, Publ., 2017. 287 p.
4. Rogochaya G. P. [Religious Conflicts in the Modern World: Approaches to Research]. *Pivovarovskie chteniya. Sinteticheskaya paradigma: nauka, filosofiya, religiovedenie: sbornik materialov konferentsii* [Pivovarov's Readings. Synthetic Paradigm: Science, Philosophy, Religious Studies]. Ekaterinburg, Delovaya kniga Publ., 2019, pp. 264–266. (In Russ.)
5. Bitkeeva A. N., Kirilenko S. V. Yazykovye konflikty [Language conflicts]. *Sotsiolingvistika = Sociolinguistics*, 2022, no. 4 (12), pp. 199–208.
6. Bülow A., eds. Parent–adolescent interaction quality and adolescent affect—An experience sampling study on effect heterogeneity. *Child Development*, 2022, no. 93(3), pp. 315–331.
7. Jingyi Xu, Yao Zheng. Parent- and Child-Driven Daily Family Stress Processes between Daily Stress, Parental Warmth, and Adolescent Adjustment. *Journal of Youth and Adolescence*, 2022, no. 52(3), pp. 490–505. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01691-5>
8. Antsupov A. Y., Shipilov A. I. Konfliktologiya [Conflictology]. Moscow, UNITY Publ., 2000. 551 p.
9. Vinyamata E. Conflictology: A multidisciplinary vision. *J. Confl.*, 2010, no. 1(1), p. 1.

10. Clardy A. Managing Organizational Conflict: Towards a Comprehensive Framework of Outcomes, Practices, and Competencies. *Perform. Improv.*, 2018, no. 57, pp. 10–25.
11. Thakore D. Conflict and conflict management. *IOSR J. Bus. Manag.*, 2013, no. 8, pp. 7–16.
12. Valova Y. I., Krupnov Y. A., Urumova F. M. Ekonomicheskaya konfliktologiya i sovremennaya sotsial'no-ekonomicheskaya sreda [Economic conflict and modern socio-economic environment]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Economics*, 2020, no. 2, pp. 8–18.
13. Solod A. A., Bogacheva Yu. V. [Economic conflictology and competition]. *Sovremennye problemy, tendentsii i perspektivy razvitiya predprinimatel'stva v Rossii. Sbornik nauchnykh trudov prepodavatelei i studentov kafedry ekonomiki i predprinimatel'stva* [Modern Problems, Trends and Prospects for the Development of Entrepreneurship in Russia. Collection of Scientific Works of Teachers and Students of the Department of Economics and Entrepreneurship]. Moscow, Moscow State Regional University Publ., 2021, pp. 190–194. (In Russ.)
14. Valova Y. I. Rol' poznaniya konflikta v sovremennoy mire [The role of conflict cognition in the modern world]. *International Journal of Professional Science*, 2020, no. 8, pp. 20–24.
15. Molinero X., Riquelme F. Influence decision models: From cooperative game theory to social network analysis. *Comput. Sci. Rev.*, 2021, no. 39, p. 100343.
16. Azam N., Zhang Y., Yao J. Evaluation functions and decision conditions of three-way decisions with game-theoretic rough sets. *Eur. J. Oper. Res.*, 2017, no. 261, pp. 704–714.
17. Liu J., Yu C., Li C., Han J. Cooperation or Conflict in Doctor-Patient Relationship? An Analysis from the Perspective of Evolutionary Game. *IEEE Access*, 2020, no. 8, pp. 42898–42908.
18. Wang Y., Bu F. Modeling radicalization of terrorism under the influence of multiple ideologies. *AIMS Math*, 2022, no. 7, pp. 4833–4850.
19. Tench S., Fry H., Gill P. Spatio-temporal patterns of IED usage by the Provisional Irish Republican Army. *Eur. J. Appl. Math.*, 2016, no. 27, pp. 377–402.
20. Guo W. Common statistical patterns in urban terrorism. *R. Soc. Open Sci.*, 2019, no. 6, p. 190645.
21. Qadri, F. Traffic Conflict Modelling at Six Leg Unsignalized Intersection. Proceedings of the 11th Asia Pacific Transportation and the Environment Conference (APTE 2018), Malang, Indonesia, 18–19 October 2018. Amsterdam, The Netherlands, Atlantis Press, 2018, pp. 58–61.
22. Mastrotheodoros S., Van der Graaff J., Deković M., Meeus W. H., Branje S. Parent–adolescent conflict across adolescence: Trajectories of informant discrepancies and associations with personality types. *Journal of Youth and Adolescence*, 2020, no. 49, pp. 119–135.
23. Suo L.-W., Yang H.-L. Three-way conflict analysis based on incomplete situation tables: A tentative study. *Int. J. Approx. Reason.*, 2022, no. 145, pp. 51–74.
24. He X., Wei L., She Y. L-fuzzy concept analysis for three-way decisions: Basic definitions and fuzzy inference mechanisms. *Int. J. Mach. Learn. Cybern.*, 2018, no. 9, pp. 1857–1867.
25. Levin V. I. Logiko-algebraicheskiy podkhod k modelirovaniyu konfliktov [Logico-algebraic approach to conflict modeling]. *Sistemy upravleniya, svyazi i bezopasnosti = Control, Communication and Security Systems*, 2015, no. 4, pp. 69–87.
26. Svetlov V. A. Vvedenie v konfliktologiyu [Introduction to conflictology]. Moscow, Flint Publ., 2018. 520 p.
27. Antipova E. S. Matematicheskoe modelirovanie konfliktov [Mathematical Modeling of Conflicts]. *Vestnik Yugorskogo gosudarstvennogo universiteta = Vestnik of Yugra State University*, 2023, no. 4, pp. 41–56. <https://doi.org/10.18822/byusu20230441-56>

Информация об авторе / Information about the Author

Антипова Екатерина Сергеевна, старший преподаватель кафедры математических методов в экономике и управлении, Государственный университет управления, г. Москва, Российская Федерация, e-mail: antipovaes@live.ru

Ekaterina S. Antipova, Senior Lecturer of the Department of Mathematical Methods in Economics and Management, State University of Management, Moscow, Russian Federation, e-mail: antipovaes@live.ru