

УДК 004.896; 316.48

URL: http://ptsj.ru/catalog/icec/inf_tech/966.html

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ И ПРАКТИК

Н.В. Ядыкин

yadykinnv@student.bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

Выполнен всесторонний анализ использования интеллектуальных систем принятия решений в контексте урегулирования конфликтов. Путем изучения как российских, так и зарубежных исследований и публикаций авторы обобщают современные подходы и практики в данной области. Особое внимание уделено актуальности данной проблематики в современном обществе. Детально описана методология разработки интеллектуальных систем, предназначенных для эффективного управления конфликтами, с учетом различных аспектов, включая технологические и этические. В контексте последних обсуждаются вопросы, касающиеся защиты конфиденциальности данных и соблюдения прав человека. Результаты данной работы позволяют лучше понять роль и значимость интеллектуальных систем в разрешении конфликтов и указывают на их потенциал для решения сложных проблем в различных сферах общественной деятельности.

EDN: XFRPIZ

Ключевые слова: интеллектуальные системы, управление конфликтами, технологии, прогнозирование, анализ данных, машинное обучение, моделирование, эффективность принятия решений

Современный мир характеризуется высокой степенью конкуренции, конфликтов и рисков в различных областях жизни, начиная от бизнеса и политики и заканчивая повседневными ситуациями. Конфликты могут возникать из-за разногласий в интересах, ценностях или ресурсах между различными сторонами [1]. Социальные аналитики, внимательно отслеживающие современные тренды, говорят о формировании общества риска, когда неопределенность и возможные угрозы становятся неотъемлемой частью повседневной жизни. Такой подход к пониманию действительности был впервые предложен Ульрихом Беком и сегодня имеет большие объяснительные возможности для описания современного мира [2]. В дальнейшем, разрабатывая теорию рисков, немецкий социолог Н. Луман пришел к выводу, что современный быстроменяющийся и высокотехнологичный мир, требующий рискованных решений, последствия которых необозримы, продуцирует риски через практику принятия решений и их реализацию [3].

В условиях современного общества, пронизанного рисками и неопределенностью, специалисты все чаще стали обращать внимание на современные инструменты эффективного управления и принятия решений, а именно на интеллектуальные системы принятия решений (ИСПР), которые в этом контексте не только способствуют объективному анализу ситуации и прогнозированию рисков, но и становятся важными компонентами стратегий противодействия сложным вызовам современного общества [4].

Анализ исследований и публикаций проблематики использования ИСПР в условиях конфликта в современном коммуникативном взаимодействии позволяет обозначить актуальность и важность данной тематики и выявить основные тенденции.

В современной коммуникативной среде конфликты возникают на разных уровнях и в различных ситуациях, во множестве сфер — от бизнеса и правоохранительных органов до международных отношений и социальных групп, а распространенность конфликтов вызывает необходимость развития навыков управления конфликтами и эффективного разрешения споров. В конфликтных ситуациях, где интересы разных сторон противоречат друг другу, принятие оптимальных и обоснованных решений является сложной задачей.

Инновационные коммуникативные технологии, такие как социальные сети, мессенджеры, платформы онлайн-обучения, делового сотрудничества и др., увеличивают скорость и интенсивность коммуникации. Это можно рассматривать как потенциальный фактор роста конфликтов из-за различия мнений, столкновения интересов и сложности восприятия нестандартных коммуникационных форматов. Так, электронная почта, социальные сети и другие средства коммуникации играют важную роль в повседневном взаимодействии, но их использование может приводить к конфликтам и недоразумениям, недовольству, что в целом создает негативный психологический климат общения. Почти каждый из участников современной онлайн-коммуникации сталкивался с ситуациями, когда происходит непонимание, недостаток ясности или некорректное восприятие в сообщениях электронной почты или в мессенджерах. По результатам статистического исследования Pew Research Center, 73 % взрослых пользователей Интернета были свидетелями агрессии в Интернете, а 40 % испытали ее лично на себе [5]. В этой связи создание ИСПР для выявления конфликтов в текстовой переписке является актуальным и важным направлением не только в сфере бизнес-коммуникаций, но и в условиях повсеместного внедрения цифровых систем коммуникации в повседневную жизнь людей, позволяющих им вступать во взаимодействие постоянно. Именно здесь ИСПР способны прийти на помощь, так как позволяют оказать содействие в определении потенциальных конфликт-

ных ситуаций и предложить стратегий для их предотвращения или разрешения. Такие системы могут автоматически анализировать текст переписки, обнаруживать ключевые слова или фразы, которые могут указывать на наличие конфликтной ситуации. Например, система анализа текста и обработки естественного языка (natural language processing — NLP) определяет эмоциональный подтекст и способна идентифицировать агрессивный или негативный тон, использование саркастических выражений или неуважительное обращение к собеседнику. А выделяя ключевые слова и фразы с целью обнаружения ключевых тем и акцентов в тексте, помогает пользователям фокусироваться на важных аспектах обсуждения и снижает вероятность недопониманий. Интеллектуальные системы также могут изучать предыдущие случаи конфликтов и научиться определять паттерны и ситуации, которые могут привести к конфликтам. Это позволяет системе предоставлять рекомендации по преодолению конфликта в соответствии с установленными правилами общения, такими как изменение формулировки сообщения, предложение альтернативных решений или предотвращение возникновения конфликта заранее через соблюдение правил этикета делового общения.

Актуальность таких ИСПР заключается в их способности предотвращать и разрешать конфликты в переписке. Это позволяет улучшить взаимодействие между участниками коммуникации, снизить риски неправильного понимания и помочь создать более позитивную и эффективную среду взаимодействия. Российские власти уже заинтересовались возможностью использования искусственного интеллекта (ИИ) для анализа психологического состояния граждан по их аккаунтам в социальных сетях [6].

Интеллектуальные системы принятия решений предлагают инновационные подходы к решению конфликтов. Они основаны на использовании компьютерных алгоритмов и данных для автоматического анализа и обработки больших объемов информации. Эти системы позволяют выявить скрытые закономерности, провести моделирование и симуляцию различных сценариев, а также прогнозировать и оценивать последствия решений. Преимуществом ИСПР в конфликтных ситуациях, безусловно, является их способность рассматривать и учитывать множество факторов, которые могут повлиять на принимаемые решения, принимать во внимание как формальные параметры, так и неявные, и сложные социальные и политические факторы. Кроме этого, разработка и применение ИСПР в конфликте позволяет снизить роль эмоционального фактора в конфликтной ситуации, что позволяет обеспечить объективность и качество принимаемых решений, а также снизить риски неправильного выбора.

В российском исследовательском пространстве и на информационных ресурсах сегодня активно обсуждаются возможности и подходы к конструи-

рованию интеллектуальных систем поддержки принятия решений, активно применяются методы машинного обучения, теории игр и классического моделирования в области систем поддержки принятия решений (СППР), а также приводятся примеры их успешного использования [7].

Следует отметить, что отечественные разработчики уже заявили о создании системы, которая с помощью технологий ИИ выявляет признаки назревающего в переписке конфликта и формирует советы по его предотвращению. Эта система разработана для работы в формате чат-бота в мессенджерах и социальных сетях. Основой системы служит программное обеспечение, которое в реальном времени анализирует текстовую переписку, определяя эмоции участников и выявляя роли собеседников используя методологическую базу транзакционного анализа Эрика Берна [8]. При анализе текстовой переписки участников взаимодействия выявляются конфликтные фразы и слова и соотносятся с соответствующими эго-состояниями по Э. Берну: «взрослый», «родитель», «ребенок». Это позволяет определить характер транзакций участников и вовремя предупредить конфликтную ситуацию, предоставив пользователям отчет с рекомендациями. Например, система может советовать заменить резкие высказывания более нейтральными, чтобы предотвратить конфликт. Данная система может быть полезной как дополнительный инструмент при разрешении семейных и рабочих конфликтов с участием психолога, а также помочь увеличить число реальных встреч, возникающих по результатам текстовых переписок на сайтах знакомств. Планируется также создать тренажер для развития навыков бесконфликтного общения [9].

Сегодня ведутся работы по разработке инновационных решений в области формирования подходов к созданию мультиагентных систем, обеспечивающих поддержку принятия решений в процессе возникновения межфункциональных конфликтов. Мультиагентные системы, представляющие собой автономные программные объекты, способные взаимодействовать друг с другом и адаптироваться к динамически изменяющимся средам, становятся ключевым элементом инновационных подходов к управлению конфликтами. Агент — это программная сущность, перед которой поставлены определенные задачи; она способна воспринимать окружающую среду и совершать ряд действий для реализации данных целей [10]. В среде разработчиков активно обсуждают создание интеллектуальных агентов, способных действовать рационально и стремящихся к достижению оптимальных результатов. Они обладают возможностью анализа сложных ситуаций на основе накопленных знаний, что делает их эффективными в решении разнообразных задач.

Можно привести пример конфликтной ситуации в шахматах, где агенты (фигуры) демонстрируют стратегии и тактики в соответствии с их характери-

стиками. Например, в сценарии конфликта между конем и ладьей ладья, обладая большей игровой мощностью, стремится уничтожить коня, в то время как конь, используя свою гибкость, пытается избежать поражения. Разработчики обсуждают, как агенты в подобных сценариях могут использовать различные алгоритмы для анализа ситуации и принятия решений, чтобы достичь оптимальных результатов.

Этот подход позволяет применять мультиагентные системы в разнообразных областях, таких как управление ресурсами, логистика, производственные процессы и другие, где конфликты требуют адаптивных и интеллектуальных решений. Разработчики имеют возможность комбинировать различные алгоритмы и методы, создавая настраиваемые интеллектуальные агенты, способные эффективно решать конкретные конфликтные ситуации в различных контекстах [11].

Зарубежная практика исследования конфликтов представлена большим числом исследований, обсуждений, а также богатым комплексом наработанных методов и подходов к решению конфликтов, таких как переговоры, аргументация и игровая теория. Но и там все чаще всего в исследовательском поле рассматриваются возможности интеллектуальных систем и ИИ в управлении и разрешении конфликтов, обсуждается применение методов машинного обучения, анализа текста и нейронных сетей для анализа и прогнозирования конфликтов [12]. Интересным представляется обсуждение текущего использования ИИ при посредничестве в конфликте. Можно привести успешный пример применения ИИ в этой области, когда в 2019 г. в онлайн-споре с участием робота-посредника был успешно урегулирован вопрос о неоплаченных консультациях в размере 2000 фунтов стерлингов. Однако это было осуществлено не столько роботом, сколько инструментом ИИ, предназначенным для сближения сторон посредством системы слепых торгов [13].

Эксперты отмечают, что современный ИИ уже может сделать процесс посредничества в конфликте более эффективным, доступным и объективным, но при этом не лишит его глубокой человеческой составляющей [14].

Проведенный анализ проблематики разработки и применения интеллектуальных систем для управления и разрешения конфликтов в различных контекстах демонстрирует актуальность исследований в этом направлении и множественность исследовательских подходов. Вместе с тем в современном исследовательском пространстве разработка и применение интеллектуальных систем для управления конфликтами представлены как многоэтапный процесс, в котором можно выделить несколько ключевых этапов и методологических принципов.

1. *Определение целей и задач.* Вначале определяют проблематику конфликта, который необходимо устранить с использованием интеллектуальной системы, и обозначают цели, которых должна достичь система. Это может быть предотвращение конфликтов, их раннее обнаружение, управление последствиями или другие цели.

2. *Сбор и анализ данных.* Сбор данных возможен из различных источников, таких как новости, социальные сети, отчеты, документы и другие источники информации. Осуществляются обработка и структурирование данных, удаление шума и преобразование в формат, пригодный для анализа.

3. *Моделирование и алгоритмы.* На данном этапе определяют, какие методы анализа данных и алгоритмы могут быть применены для решения задачи. Как правило, это может включать в себя машинное обучение, анализ текста, алгоритмы классификации и регрессии и другие. На этом же этапе происходит создание математических моделей, которые будут использоваться для прогнозирования и принятия решений.

4. *Разработка системы.* Данный этап подразумевает создание программ и алгоритмов на основе выбранных методов и моделей. При этом разработка в случае необходимости может включать в себя создание пользовательского интерфейса.

5. *Тестирование и оценка.* На этапе проводят тестирование системы с целью проверки ее на корректную работу и точность результатов. Также оценивают производительность системы с помощью метрик и показателей, определенных на этапе определения целей.

6. *Внедрение и мониторинг.* После успешного тестирования систему можно внедрять в реальной среде, а в дальнейшем ее необходимо постоянно мониторить и обновлять, учитывая изменения в среде конфликта и новые данные.

7. *Этические и правовые аспекты.* Сбор и анализ данных в конфликтных ситуациях может вызвать вопросы о конфиденциальности, приватности и справедливости. Необходимы четкие этические стандарты. Это важный этап, когда следует убедиться, что разработка и эксплуатация системы соответствуют этическим стандартам и законодательству, включая конфиденциальность данных и справедливость решений.

Таким образом, разработка интеллектуальных систем для управления конфликтами представляет собой множество процедурных вопросов, связанных с определением целей, сбором и анализом данных, выбором методов и алгоритмов, а также обеспечением этических и правовых стандартов. Эффективное решение этих вопросов может значительно улучшить процесс разрешения конфликтов и повысить его эффективность в различных областях.

Проведенный анализ исследований и публикаций, посвященных использованию ИСПР в разрешении конфликтов, подчеркивает значительную роль, которую данные технологии могут сыграть в современном обществе. Проблематика конфликтов, возникающих в различных сферах жизни, требует инновационных подходов, и ИСПР предоставляют перспективные решения для эффективного управления этими ситуациями. Результаты и выводы данной работы подчеркивают важность и значимость разработки таких систем в решении конфликтов в различных областях, включая политику, бизнес и социальные конфликты. Данные результаты и выводы можно обобщить следующим образом.

1. Интеллектуальные системы представляют собой мощный инструмент для анализа данных, принятия решений и управления конфликтами. Они способны анализировать большие объемы информации и предсказывать развитие событий, что позволяет предупреждать и урегулировать конфликты.

2. Разработка интеллектуальных систем для управления конфликтами требует многостороннего подхода, включая определение целей, сбор и анализ данных, применение методов машинного обучения и анализа текста, а также постоянное обновление и адаптацию системы.

3. Использование интеллектуальных систем в управлении конфликтами позволит снизить риски и потенциальные убытки, повысить стабильность и безопасность, а также улучшить качество принимаемых решений.

Значимость разработки интеллектуальных систем при решении конфликтов нельзя переоценить. С учетом быстро меняющегося мира и возрастающей сложности конфликтов интеллектуальные системы станут неотъемлемой частью стратегий управления и предотвращения конфликтов. Их развитие и применение в будущем обещают улучшить мир в разных сферах общества.

Литература

- [1] Боровая Е.О. Информационная война как угроза национальной безопасности. *Политика, экономика и инновации*, 2017, № 2 (12), 5 с.
- [2] Бек У. От индустриального общества к обществу риска. *Thesis*, 1994, вып. 5, с. 161–168.
- [3] Луман Н. Понятие риска. *Thesis*, 1994, вып. 5, с. 135–160.
- [4] Синякина А.Ю., Богомолова Ю.А. Влияние цифровизации на протекание конфликтов. *Актуальные исследования*, 2022, № 23 (102), с. 95–97. URL: <https://apni.ru/article/4232-vliyanie-tsifrovizatsii-na-protekanie-konflik> (дата обращения 01.10.2023).
- [5] *Online Harassment*. URL: <https://www.pewresearch.org/internet/2014/10/22/online-harassment/> (accessed October 01, 2023).

- [6] Чиновникам приснились электроовцы. Искусственный интеллект проведет психоанализ россиян по соцсетям. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5098809> (дата обращения 01.10.2023).
- [7] Интеллектуальные системы поддержки принятия решений — краткий обзор. URL: <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/359188/> (дата обращения 01.10.2023).
- [8] Берн Э. *Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры*. Москва, Эксмо, 2014, 576 с.
- [9] Искусственный интеллект научили предупреждать конфликты в переписке. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/10064361> (дата обращения 01.10.2023).
- [10] Безгубова Ю.О. Мультиагентное управление распределенными информационными потоками. *Образовательные ресурсы и технологии*, 2015, № 1 (9), с. 113–119.
- [11] [Авдеев С.М. Модели и методы искусственного интеллекта для принятия решений в конфликтных ситуациях. *Вестник Воронежского государственного технического университета*, 2009, № 12, с. 90–91.
- [12] Aydogan R., Gerding E.H., Baarslag T. Artificial Intelligence Techniques for Conflict Resolution. *Group Decision and Negotiation*, 2021, vol. 30 (4). <http://dx.doi.org/10.1007/s10726-021-09738-x>
- [13] *IQ Decision. Использование искусственного интеллекта в медиации конфликтных ситуаций*. URL: <https://iqdecision.com/mediacija-ispolzovanie-ii/> (дата обращения 01.10.2023).
- [14] *Artificial intelligence in mediation: redefining conflict resolution*. URL: <https://www.lawmediation.com/artificial-intelligence-in-mediation/> (accessed October 01, 2023).

Поступила в редакцию 28.11.2023

Ядыкин Никита Владимирович — студент кафедры «Компьютерные системы и сети», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

Научный руководитель — Оплетина Надежда Витальевна, кандидат социологических наук, доцент кафедры «Социология и культурология», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация. E-mail: opletinav@bmstu.ru

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Ядыкин Н.В. Интеллектуальные системы принятия решений как инструмент разрешения конфликтов: обзор современных подходов и практик. *Политехнический молодежный журнал*, 2024, № 01 (90). URL: http://ptsj.ru/catalog/iccc/inf_tech/966.html

INTELLIGENT DECISION-MAKING SYSTEMS AS THE CONFLICT RESOLUTION TOOL: REVIEW OF MODERN APPROACHES AND PRACTICES

N.V. Yadykin

yadykinnv@student.bmstu.ru

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

The paper presents a comprehensive analysis of the intelligent decision-making systems use in the conflict resolution context. By studying both Russian and foreign research and publications, the authors summarize modern approaches and practices in this area. Particular attention is paid to relevance of this problem in the modern society. The paper describes in detail methodology of developing the intelligent systems designed for the effective conflict management taking into account various aspects, including those technological and ethical. In the context of the latter, problems related to protection of data confidentiality and respect for human rights are discussed. Results of this work make it possible to better understand the intelligent system role and significance in conflict resolution and indicate their potential in solving complex problems in various spheres of social activity.

EDN: XFRPIZ

Keywords: intelligent systems, conflict management, technology, forecasting, data analysis, machine learning, simulation, decision-making efficiency

References

- [1] Borovaya E.O. Information war as a threat to national security. *Politika, ekonomika i innovatsii*, 2017, no. 2 (12), 5 p. (In Russ.).
- [2] Bek U. From industrial society to risk society. *Thesis*, 1994, iss. 5, pp. 161–168. (In Russ.).
- [3] Luman N. Risk concept. *Thesis*, 1994, iss. 5, pp. 135–160. (In Russ.).
- [4] Sinyakina A.Yu., Bogomolova Yu.A. The impact of digitalization on the course of conflicts. *Aktual'nye issledovaniya*, 2022, no. 23 (102), pp. 95–97. (In Russ.). URL: <https://apni.ru/article/4232-vliyanie-tsifrovizatsii-na-protekanie-konflik> (accessed October 01, 2023).
- [5] *Online Harassment*. URL: <https://www.pewresearch.org/internet/2014/10/22/online-harassment/> (accessed October 01, 2023).
- [6] *Chinovnikam prisnilis' elektroovtsy. Iskusstvennyy intellekt provedet psikhoanaliz rossiyan po sotssetyam* [Officials dreamed of electric sheep. Artificial intelligence will psychoanalyze Russians on social networks]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5098809> (accessed October 01, 2023).

- [7] *Intellektual'nye sistemy podderzhki prinyatiya resheniy — kratkiy obzor* [Intelligent decision support systems — a brief overview]. URL: <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/359188/> (accessed October 01, 2023).
- [8] Bern E. *Igry, v kotorye igrayut lyudi. Lyudi, kotorye igrayut v igry* [Games that people play. People who play games]. Moscow, Eksmo Publ., 2014, 576 p. (In Russ.).
- [9] *Iskusstvennyy intellekt nauchili preduprezhdat' konflikty v perepiske* [Artificial intelligence has been taught to prevent conflicts in correspondence]. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/10064361> (accessed October 01, 2023).
- [10] Bezgubova Yu.O. Multi-agent control distributed information flows. *Educational resources and technologies*, 2015, no. 1 (9), pp. 113–119. (In Russ.).
- [11] Avdeev S.M. Models and methods of artificial intelligence to reach a decision in conflict situations. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2009, no. 12, pp. 90–91. (In Russ.).
- [12] Aydogan R., Gerding E.H., Baarslag T. Artificial Intelligence Techniques for Conflict Resolution. *Group Decision and Negotiation*, 2021, vol. 30 (4). <http://dx.doi.org/10.1007/s10726-021-09738-x>
- [13] *IQ Decision. Ispol'zovanie iskusstvennogo intellekta v mediatsii konfliktnykh situatsiy* [IQ Decision. The use of artificial intelligence in mediating conflict situations]. URL: <https://iqdecision.com/mediacija-ispolzovanie-ii/> (accessed October 01, 2023).
- [14] *Artificial intelligence in mediation: redefining conflict resolution*. URL: <https://www.lawmediation.com/artificial-intelligence-in-mediation/> (accessed October 01, 2023).

Received 28.11.2023

Yadykin N.V. — Student, Department of Computer Systems and Networks, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.

Scientific advisor — Opletina N.V., Ph. D. (Soc.), Associate Professor, Department of Sociology and Cultural Studies, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation. E-mail: opletinanv@bmstu.ru

Please cite this article in English as:

Yadykin N.V. Intelligent decision-making systems as the conflict resolution tool: review of modern approaches and practices. *Politekhnicheskiiy molodezhnyy zhurnal*, 2024, no. 01 (90). (In Russ.). URL: http://ptsj.ru/catalog/icec/inf_tech/966.html