

Н. С. Кукушкина^{1}, Е. Ю. Воронкин¹*

Исследование возможности применения мультиагентных систем для организации работы технической поддержки внутри организации

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
* e-mail: prostomatika@mail.ru

Аннотация. В статье представлено исследование возможности применения мультиагентных систем для организации работы технической поддержки внутри организации. Описана актуальность проблемы и необходимость ее решения путем постановки цели, определения задач и выбора методики. Проведен обзор литературы и изучены уже существующие подходы к организации работы технической поддержки. Приведено обоснование выбора конкретной методики решения. Представлены основные понятия, используемые в ходе описания исследования. Статья представляет собой исследование, которое рассматривает возможность применения мультиагентных систем для улучшения работы технической поддержки внутри организации.

Ключевые слова: мультиагентные системы, анализ, агент, бизнес-организации, заявка, исследование

N. S. Kukushkina^{1}, E. Yu. Voronkin¹*

Research of the Possibility of Using Multi-Agent Systems for Organizing the Work of Technical Support Within the Organization

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: prostomatika@mail.ru

Annotation. The article presents a study of the possibility of using multi-agent systems to organize the work of technical support within an organization. The relevance of the problem and the need to solve it by setting goals, defining tasks and choosing a methodology are described. To achieve this goal, a methodology for analyzing existing solutions was chosen. A review of the literature was carried out and existing approaches to organizing the work of technical support were studied. The rationale for choosing a specific solution methodology is given. The main concepts used in the course of the description of the study are presented. The article considers the possibility of using multi-agent systems to improve the work of technical support within an organization.

Keywords: multi-agent systems, analysis, agent, business organizations, application, research.

Введение

В настоящее время бизнес-организации сталкиваются с ростом количества заявок технической поддержки на различные продукты и услуги. Некоторые из этих заявок могут быть повышенного спроса и требовать мгновенного или быстрого решения. Оптимизация распределения таких заявок может быть важной задачей для организации, и мультиагентные системы представляют собой полезный инструмент для решения подобных проблем.

Материалы и технологии

Цель анализа: определение возможности применения мультиагентных систем для распределения клиентских обращений к специалистам технической поддержки внутри организации.

Для решения поставленной цели были выявлены ряд задач:

- дать понятия основным терминам;
- провести анализ возможности применения мультиагентных систем в исследуемой области.

Мультиагентная система – это совокупность двух или более агентов, которые взаимодействуют друг с другом для достижения общей цели. Каждый агент в мультиагентной системе обладает своим набором знаний, умений и правил поведения, которые позволяют ему решать определенные задачи и совместно работать с другими агентами для достижения общего результата [1– 3].

Любой агент обладает следующими свойствами:

1. активность – то есть каждый агент способен к организации и реализации действия (в соответствии с внутренним алгоритмом функционирования);
2. автономность – относительная независимость от окружающей среды;
3. целенаправленность – наличие собственных источников мотивации (у каждого агента присутствует некоторая цель, для достижения которой он функционирует) [4–6].

Как было отмечено выше, у каждого агента существует цель. Группу агентов, имеющих одинаковую цель, объединяют в класс агентов.

На рис. 1 представлено 2 варианта построения схемы программного продукта:

4. традиционная схема построения программной системы;
5. схема, базирующаяся на мультиагентных системах.

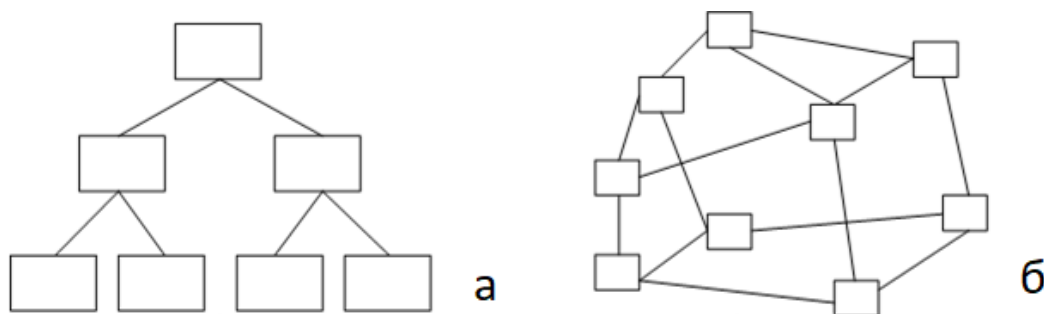


Рис. 1. Традиционная схема построения программной среды (а) и мультиагентная система (б)

Каждый агент в мультиагентной системе выполняет свою задачу, основываясь на информации, полученной от других агентов. Такой подход к решению задач называется распределенным интеллектом. Каждый агент в мультиагентной системе является автономным и способен принимать решения на основе своих

знаний и опыта. Однако, чтобы достичь общей цели, агенты должны обмениваться информацией и координировать свои действия.

Для обмена информацией между агентами используются различные протоколы и алгоритмы, такие как протоколы передачи сообщений, распределенные базы данных и механизмы согласования. Кроме того, для эффективной координации действий агентов могут использоваться различные методы, такие как механизмы распределения задач, аукционы и коалиции. [7– 9].

В технической поддержке мультиагентные системы могут использоваться для автоматизации процесса обработки заявок от пользователей. Каждый агент может иметь свою область компетенции, например, один агент может решать проблемы с аппаратным обеспечением, а другой – с программным обеспечением.

На рис. 2 представлен пример схемы мультиагентной системы для организации поддержки внутри организации.

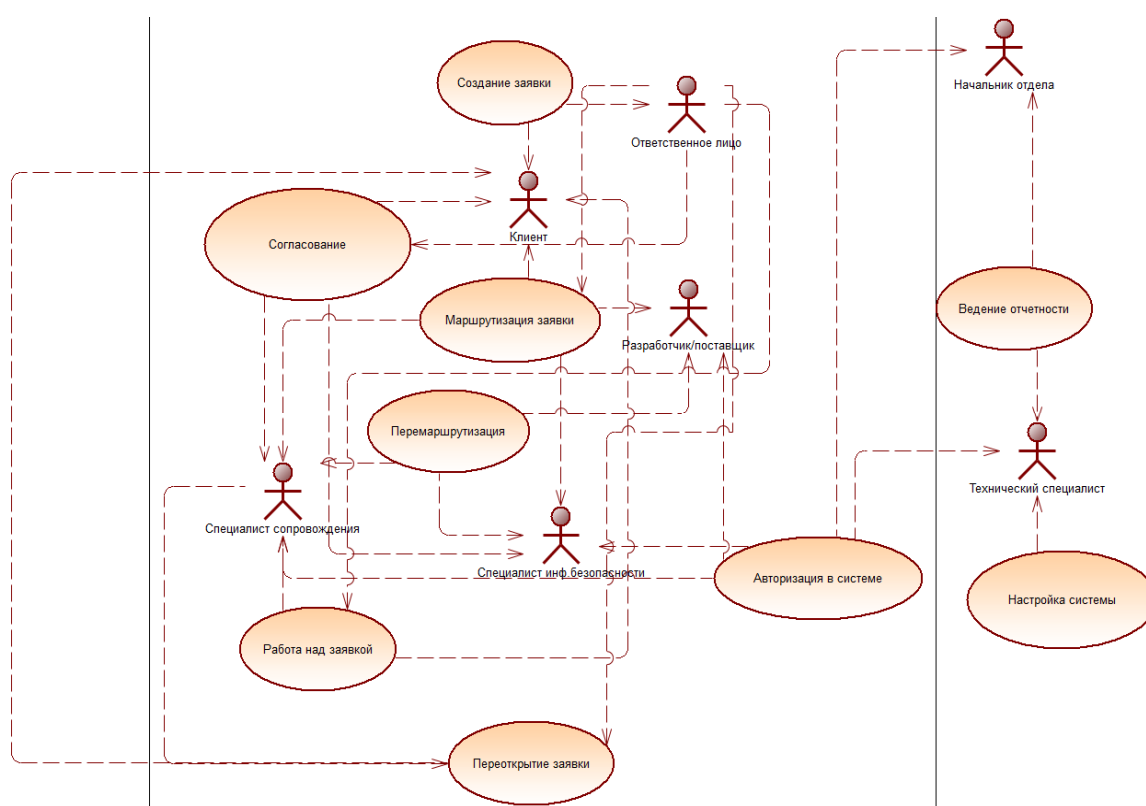


Рис. 2. Пример схемы мультиагентной системы для организации поддержки внутри организации

Результаты

Мультиагентные системы могут быть последовательно применены к различным задачам технической поддержки и оптимизировать процесс обслуживания клиентов в организации.

Они могут помочь автоматизировать процесс управления заявками, оптимизировать распределение задач, повысить скорость реакции на запросы клиентов и улучшить качество обслуживания.

Ниже приведены возможности, которые могут быть реализованы с помощью мультиагентных систем при распределении заявок технической поддержки:

- автоматическое распределение заявок: мультиагентные системы могут автоматически распределять заявки между различными техническими специалистами на основе различных критериев, таких как навыки, опыт, доступность и загруженность. Это позволит быстро и эффективно отвечать на запросы клиентов и улучшить качество обслуживания;

- мониторинг выполнения: мультиагентная система может мониторить выполнение задач технической поддержки, уведомлять о возможных задержках и перераспределять заявки, чтобы обеспечить эффективное выполнение задач вовремя;

- поддержка коммуникации: мультиагентные системы могут обеспечить коммуникацию между людьми, которые работают над решением проблемы клиента, и автоматически уведомлять о статусе решения проблемы;

- оптимизация использования ресурсов: мультиагентные системы могут рассчитывать оптимальную нагрузку на различных специалистов технической поддержки, что позволит улучшить распределение нагрузки и повысить эффективность выполнения задач;

- улучшение качества обслуживания: мультиагентные системы позволяют усовершенствовать процесс обслуживания клиентов, уменьшать ожидание ответа на запросы, решать проблемы быстрее и улучшать доверие клиентов к организации [10–14].

Выводы

Исследование показало, что мультиагентные системы могут быть эффективным инструментом для управления заявками технической поддержки внутри организации. Они позволяют автоматизировать процессы обработки заявок, ускорить время реакции на проблемы и повысить качество обслуживания клиентов.

В рамках исследования были определены основные термины, связанные с мультиагентными системами, такие как агент, мультиагентная система, активность, автономность и т.д. Это позволило установить общий язык для дальнейшего обсуждения темы.

Также были решены поставленные задачи:

- даны понятия основным терминам;
- проведен анализ возможности применения мультиагентных систем в исследуемой области.

Также был проведен анализ возможности применения мультиагентных систем в исследуемой области. Были выявлены преимущества и недостатки такого подхода, а также определены основные задачи, которые могут быть решены с помощью мультиагентных систем. В результате исследования было установлено, что мультиагентные системы могут быть полезным инструментом для управления заявками технической поддержки внутри организации, что может положительно сказаться на репутации и результатах деятельности компании.

Данный подход применим при разработке системы маршрутизации заявок внутри организации, а также является наиболее оптимальным решением.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Expert Systems : монография / Cornelius T. Leondes – Academic Press, 2001. – 1947 с. – ISBN 978-0124438804 – Текст : непосредственный.
2. Make Your Own Neural Network : учебное пособие / Tariq Rashid – CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. – 222 с. – ISBN 978-1530826605 – Текст : непосредственный.
3. Базы данных и знаний : монография / Никитина Т. П. – Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2003. – ISBN 5-230-20603-9 – Текст : непосредственный.
4. Введение в мультиагентные технологии : [сайт]. – URL: <http://www.kg.ru/technology/multiagent/> (дата обращения: 20.12.2022). – Текст: электронный.
5. Использование продукционной модели представления знаний при проектировании экспертной системы : статья в сборнике статей / БЕЛЯКОВ Е.А. – Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2014. – 307 с. – ISBN 978-5-7389-1491-1 – Текст : непосредственный.
6. Использование нейросетевых технологий для построения экспертных систем: статья в сборнике статей / Варламов О.О., Чибирова М.О., Хадиев А.М. [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Международный центр науки и образования", 2018. – 83 с. – Текст : непосредственный.
7. Интеллектуальные системы : монография / Курейчик В. М, Сороколетов П. В. – Москва : ООО Издательская фирма "Физико-математическая литература", 2007. – 295 с. – ISBN 5-9221-0096-3 – Текст : непосредственный.
8. Особенности экспертных систем и оправданность их применения в реальных проектах : статья в сборнике статей / Петрунина И. Н. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2017. – 155 с. – Текст : электронный.
9. Разработка экспертных и обучающих систем на основе принципов искусственного интеллекта : статья в сборнике статей / Суконщиков А. А. – Вологда : Вологодский политехнический институт, 1997. – 248 с. – Текст : непосредственный.
10. Разработка пользовательских интерфейсов : монография / Дженифер Тидвелл – Москва : Питер, 2011. – ISBN 978-5-459-00434-2 – Текст : непосредственный.
11. Нейросетевая экспертная система на основе прецедентов для решения проблем абонентов сотовой связи : монография / Малыхина М. П., Бегман Ю. В. – Краснодар : ООО "Издательский Дом-Юг", 2011. – 150 с. – ISBN 978-5-91718-132-5 – Текст : непосредственный.
12. Тестирование экспертных систем при эксплуатации и сопровождении : монография / Фатхи В. А., Фатхи Д. В. – Ростов-на-Дону : ГОУ РГАСМ, 2008. – 81 с. – ISBN 978-5-89071-160-1 – Текст : непосредственный.
13. Теория и методы решения многовариантных неформализованных задач выбора : монография / Лазарсон Э. В. – Старый Оскол : ООО «Тонкие наукоемкие технологии», 2018. – 240 с. – ISBN 978-5-94178-042-6 – Текст : непосредственный.
14. Человеко-машинное взаимодействие. Теория и практика разработки интерфейса человек - компьютер : монография / Матасова Ю. А – Новосибирск : Новосибирская гос. акад. водного трансп., 2008. – 73 с. – Текст : непосредственный.

© Н. С. Кукушкина, Е. Ю. Воронкин, 2023