ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Богдановой Дианы Радиковны
на тему «Модели и методы анализа эмоционально окрашенной информации для поддержки принятия решений в сфере услуг с использованием технологий аффективных вычислений», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах

Актуальность темы исследования

Исследование, приведенное в диссертационной работе, направлено на проблемы поиска и внедрения новых интеллектуальных технологий, таких как аффективные вычисления, в организационные системы сферы услуг. Эмоциональный искусственный интеллект и аффективные вычисления признаны международной консалтинговой компанией Gartner в 2019 году высоко потенциальными, с выходом на плато продуктивности в течении 5 лет.

Для повышения качества и эффективности оказания услуг необходимо учитывать эмоциональную реакцию клиента, что приводит к проблеме выработки механизмов управления на основе эмоционально окрашенной информации (ЭОИ) клиентов. В свою очередь для таких механизмов необходимы методологические основы анализа ЭОИ для поддержки принятия решений при управлении процессом оказания услуг.

Анализ существующих работ по вопросу управления в организационных системах в сфере услуг, исследований в области аффективным вычислений и эмоций, показал, что вопросы анализа эмоционально окрашенной информации клиентов проработаны недостаточно, а также, что эмоционально окрашенная информация не рассматривается в качестве дополнительного канала данных для повышения эффективности принятия решений.

Учитывая вышесказанное, диссертационное исследование Богдановой Д.Р., посвященное разработке методологических основ анализа эмоционально окрашенной информации для поддержки принятия решений в сфере услуг с использованием технологий аффективных вычислений, является актуальным и своевременным.

Оценка структуры и содержания работы

Структура и содержание диссертационной работы Богдановой Д.Р. находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели и задачам исследования. По каждому разделу и работе в целом сделаны обоснованные выводы. Диссертационная работа состоит из введения, семи глав, заключения, списка литературы, включающего 207 наименований, и приложений, изложена в 355 страниц текста, включая 162 рисунка и 65 таблиц.

УГАТУ
Вх. № 1381-13
09 ОК 2024

Во введении автором обоснована актуальность исследования; определены объект и предмет исследования, основные положения, выносимые на защиту; сформулированы цель и задачи исследования; выбраны методы исследования; приведена научная новизна.

В первой главе проводится анализ управления организационной системы сферы услуг, места сферы услуг в классификации организационных систем, публикаций в области аффективных вычислений и СППР, существующих подходов по применению аффективных вычислений в СППР. Также здесь подкрепляется актуальность рассматриваемой проблемы.

Во второй главе анализируются процессы и структура организационной системы сферы услуг. Разрабатываются ландшафт процессов предприятия сферы услуг, методологические основы анализа ЭОИ для поддержки принятия решений, модель жизненного цикла процесса оказания услуг, выделены процессы обработки эмоционально окрашенной информации на каждом этапе жизненного цикла процесса оказания услуг, предложен подход к управлению организационной системой сферы услуг с учетом ЭОИ. Приведена общая математическая постановка задачи управления процессом оказания услуг, а также разработан комплекс функциональных моделей процесса поддержки принятия решений, что позволило выявить структуру процессов поддержки принятия решений для различных приложений, сравнить их и определить их специфику.

В третьей главе рассматривается применение разработанной методологии анализа эмоционально окрашенной информации на этапах формирования пакета услуг и составления графика оказания услуг. Разрабатываются математические модели составления комплексной услуги с учетом ЭОИ от клиентов в терминах целочисленного программирования и графика оказания услуг клиентам, с применением в последнем обоснованного многоагентного подхода. Реализован алгоритм составления графика оказания услуг с применением агентного подхода. Разработан прототип СППР, показывающий работоспособность ранее указанного подхода. Приведен результат экономической эффективности внедрения разработанной информационной системы.

В четвертой главе применяются разработанные методологические основы анализа эмоционально окрашенной информации на этапе оперативного управления процессом потребления услуг. Разрабатываются математическая модель подбора вида эмоциональной поддержки, которая основана на методе ближайшего соседа, математическая модель подбора формы подачи услуги на основе нечетких деревьев решений. Разрабатывается информационное обеспечение на основе прототипа СППР при оперативном управлении процессом потребления услуги на примере дистанционных

образовательных услуг. Приводятся результаты по проведенному эксперименту с участием студентов Юридического колледжа г. Уфы.

В пятой главе рассматривается применение разработанной методологии анализа эмоционально окрашенной информации при оценке эмоциональной тональности отзывов клиентов на этапе анализа обратной связи от клиентов. Источником данных для оценки удовлетворенности клиентов являются отзывы об услугах из сети Интернет. Для извлечения из отзывов мнений и эмоций клиентов используются инструменты интеллектуального анализа данных и анализа текста. Разработана схема поддержки принятия решений на этапе анализа обратной связи от клиентов на основе мониторинга и измерения эмоционально окрашенной информации и удовлетворенности клиентов из отзывов на естественном языке.

В шестой главе ведется разработка моделей и методов аспектного анализа отзывов и оценка удовлетворенности клиентов и разработка программного обеспечения анализа эмоционально окрашенной информации из отзывов на естественном языке. Разрабатывается метод количественного анализа удовлетворенности клиентов, что позволяет проводить анализ в отношении услуг и устанавливать взаимосвязь между удовлетворенностью услугой и отдельными аспектами, а также оценить значимость аспектов для клиента. На основе разработанной модели предлагается прототип СППР для туристического комплекса, что позволило определить способы повышения удовлетворенности клиентов отеля путем повышения качества в проблемных аспектных группах.

В седьмой главе проводится оценка эффективности процесса оказания услуг на основе разрабатываемой модели учета эмоционально окрашенной информации. Для получения результатов разрабатывается модель оценки эффективности услуг включающая анализ как качественных, так и количественных параметров, Разработанное программное обеспечение оценки эффективности оказанной услуги встраивается в СППР на примере системы моментальных платежей. Приводится сравнение оценки эффективности оказываемых услуг с учетом эмоционально окрашенной информации и без нее.

В заключении представлены основные результаты и сформулированы выводы.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Сформулированные в диссертационной работе положения, выводы и полученные результаты соответствуют целям и задачам исследования, логически связаны между собой, последовательны и научно обоснованы,

основаны на результатах анализа, моделирования, экспериментальных исследований.

По теме исследования опубликовано 59 работ, в том числе 19 статей в рецензируемых печатных изданиях, утвержденных ВАК, 9 зарегистрированных программ для ЭВМ, 10 статей в международных журналах, индексируемых базами WoS и SCOPUS, 2 депонированные рукописи, 2 монографии, 17 в прочих изданиях.

Обоснованность и достоверность выводов и полученных результатов работы обусловлена применением апробированного научного инструментария: методов системного анализа и методологии системного моделирования, теории нечетких множеств, теории распознавания образов, многоагентный подход, психологические вербально-коммуникативные методы, методы разработки программного обеспечения и инженерии знаний. В совокупности это позволяет утверждать об обоснованности приводимых в диссертационной работе научных положений, выводов и рекомендаций.

Научная новизна полученных результатов

1. Разработаны методологические основы анализа эмоционально окрашенной информации для поддержки принятия решений при управлении процессом оказания услуг в организационных системах сферы услуг, которые базируются на включении в процесс принятия решений результатов анализа эмоционально окрашенной информации, что позволяет строить модели, отражающие свойства реальных объектов, и повысить уровень удовлетворенности клиентов.

2. Разработана схема управления процессом оказания услуг, которая реализует механизмы управления и содержит дополнительный канал эмоционально окрашенной информации клиентов, обеспечивающий поступление индивидуальных эмоциональных реакций клиентов для принятия решений.

3. Разработан проблемно-ориентированный комплекс моделей методов анализа эмоционально окрашенной информации для поддержки принятия решений, который включает модели и методы решения принятия решений на основе анализа эмоционально окрашенной информации на всех этапах жизненного цикла процесса оказания услуг в новой постановке.

4. Разработано алгоритмическое обеспечение для интеллектуальных систем поддержки принятия решений, включающее алгоритмы сбора и формализации эмоционально окрашенной информации, алгоритмы классификации эмоционально окрашенной информации на основе нечеткой логики и машинного обучения, алгоритмы поддержки принятия решений с учетом эмоционально окрашенной информации, основанные на совместном применении технологий искусственного интеллекта, алгоритм оценки

эффективности процесса оказания услуг на основе анализа эмоционально окрашенной информации и методов нечеткой логики.

5. Информационное обеспечение системы поддержки принятия решений при управлении процессом оказания услуг позволяет моделировать предметную область и получать обоснованные управленческие решения на основе онтологического подхода хранения слабо формализуемой информации и семантических особенностей предметной области, включая эмоционально окрашенную информацию.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов

Теоретическую значимость имеют следующие результаты: комплекс моделей методов анализа эмоционально окрашенной информации для поддержки принятия решений, который отражает свойства реальных объектов, и повышает уровень удовлетворенности клиентов; алгоритмическое обеспечение, которое позволяет разработать программное обеспечение для решения задач управления процессом оказания услуг с учетом эмоционально окрашенной информации; онтологические модели предметных областей, которые составляют основу для реализации поддержки принятия решений в системе поддержки принятия решений.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в повышении эффективности принятия решений путем учета эмоционально окрашенной информации при выборке управленческих решений, полученные благодаря разработанным прототипам системы поддержки принятия решений, базирующиеся на методологических основах анализа эмоционально окрашенной информации при управлении процессом оказания услуг и состоящее в реализации моделей и алгоритмов в виде взаимосвязанных программных модулей.

Замечания по диссертационной работе

1. Положения, выносимые на защиту, целесообразно было бы сформулировать в виде высказывания, требующего доказательства, а не в виде констатации результатов, полученных автором.

2. В пунктах 1.4.1 и 1.4.2 автором описываются типы личности и методы их определения по Г. Айзенку и Д. Голдбергу. Не совсем ясно какую роль играет тип личности при идентификации эмоций путем анализа текста на естественном языке.

3. При оценке эффективности внедрения информационной системы планирования оказания услуг следовало бы оценивать не только экономическую эффективность, полученную за счет сокращения времени на составление графика, но и оценить удовлетворенность клиентов, которая как

раз должна быть связана с учетом их эмоциональных предпочтений при планировании.

4. Из текста диссертации не ясно, каким образом определяется эмоциональная оценка клиента каждой услуги (глава 3) и как определяется текущее эмоциональное состояние студента (глава 4). Только на основе опросников и тестирования? Использовались ли методы автоматического распознавания эмоций на основе анализа речи, мимики, физиологии?

5. В некоторых рисунках диссертационной работы фрагменты текста написаны на английском языке, в то время как другие представлены на русском языке.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационного исследования и не влияют на общую положительную оценку.

Заключение

Диссертационная работа Богдановой Дианы Радиковны на соискание ученой степени доктора технических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема создания методологических основ анализа эмоционально окрашенной информации для поддержки принятия решений при управлении процессом оказания услуг в организационных системах сферы услуг, имеющая важное социально-экономическое значение для повышения эффективности процесса оказания услуг, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Официальный оппонент:
Чопоров Олег Николаевич,
доктор технических наук, профессор,
проректор по цифровой трансформации,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
медицинский университет им. Н.Н. Бурденко».

27.07.2022 г.

Докторская диссертация защищена по специальности
05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации.
Адрес: 394036, г. Воронеж, улица Студенческая, д. 10
Телефон: +7 (473) 210-49-716 * 239
E-mail: onchoporov@vrngmu.ru

Подпись Чопорова О.Н. заверяю
Первый проректор Болотских В.И.