

-15% На публикацию
РИНЦ
всем клиентам издательства

Подать заявку



mail@internauka.org
+7 (499) 938-55-90
+7 (499) 938-55-90, internauka

Информация для авторов

Научные журналы

Студенческий журнал

Научные конференции

Публикации ВАК

Публикации РИНЦ



Главная • Научные журналы • «Интернаука» • Научный журнал «Интернаука» №16(286) • МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ИТ-УСЛУГ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ИТ-УСЛУГ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ



Опубликовано в журнале: [Научный журнал «Интернаука» № 16\(286\)](#)
Автор(ы): [Ташкин Артём Олегович](#), [Якуба Александр Владимирович](#), [Шугуров Антон Рамильевич](#)
Рубрика журнала: 16. Технические науки
DOI статьи: 10.32743/26870142.2023.16.286.356206

Библиографическое описание

Ташкин А.О., Якуба А.В., Шугуров А.Р. МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ИТ-УСЛУГ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ // Интернаука: электрон. научн. журн. 2023. № 16(286). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/286> (дата обращения: 21.07.2024). DOI:10.32743/26870142.2023.16.286.356206

Авторы

Ташкин Артём Олегович, Якуба Александр Владимирович, Шугуров Антон Рамильевич

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ИТ-УСЛУГ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ

Ташкин Артём Олегович

генеральный директор, ООО «СКАЙ»,

РФ, г. Ханты-Мансийск

Якуба Александр Владимирович

главный программист, ЮНИИИТ, ООО «СКАЙ»,

РФ, г. Ханты-Мансийск

Шугуров Антон Рамильевич

инженер-программист, ООО «СКАЙ»,

РФ, г. Ханты-Мансийск

Работа выполнена при поддержке Фонда содействия инновациям, проект № 0077033, дог. № 272ГСЦТС10-D5/77033

Технологии становятся все более доступны и воспринимаются как объект повышения эффективности различных бизнес-сфер, позволяют создавать потребительский опыт, порождают новые пути доходов. Актуальной является задача разработки и реализации методики информационной поддержки и принятия решений в области оказания бытовых и специализированных услуг посредством цифровых технологий. Авторами статьи был разработан новый алгоритм интеллектуальной поддержки принятия решений на основе совместного применения, совершенствования и адаптации технологий и методов обработки, структуризации и визуализации разнородных данных. Алгоритм служит для поддержки принятия решений в области управления состоянием доступности услуг сферы ИТ и ремонта техники. Также авторами предложены математические модели представления и структуризации фолксномических данных, предложена архитектура и модель функционирования платформы. Построены компьютерные модели, реализующие разработанные алгоритмы и методы функционирования созданной системы. Разработана программная реализация системы поддержки принятия решений на основе применения сервисно-ориентированной архитектуры, разработанных моделей, методов и алгоритмов, позволяющая увеличить качество, оперативность и эффективность принимаемых решений при управлении услугами сферы ИТ и ремонта техники.

В данной статье представлена математическая модель для формирования онтологии созданной информационной системы и проведено исследование функциональной эффективности программно-технических средств реализации платформы, получены показатели значений для различных параметров, проведена оптимизация разработки. Осуществлена практическая верификация теоретических положений и алгоритмов, выполнена оценка результата внедрения и эксплуатации, исследование эффективности и качества работы разработанной платформы.

Для разработки и реализации системы поддержки принятия решений в области управления процессом выбора компетенций в области ИТ-услуг и ремонта техники необходимо определить, какие характеристики и функции подобных систем являются обязательными, желательными, а какие следует ограничить. В контексте исследования описан выбор требований к функционалу платформы-агрегатора в области управления процессом выбора компетенций в области ИТ-услуг и ремонта техники, проведены следующие мероприятия:

Произведен сравнительный анализ разработок, направленных на поиск компетенций ИТ-услуг и ремонта техники.

Произведен анализ научной нормативной литературы, регламентирующей методики реализации ресурсов для поиска компетенций в области ИТ-услуг и ремонта техники.

Проведены круглые столы с организаторами и потребителями услуг в области ИТ и ремонта техники.

Проблемой синтеза и генерации корректных решений в области управления процессами сферы ИТ-услуг и ремонта техники занимались такие ученые как: Ю.В. Кандырин, А.А. Овсянникова, Н.Ф. Ревенко, А. Келли, П. Контри, С.В. Микони и др. Для решения проблемы управления ИТ-услугами используются неспециализированные в данной области продукты, включающие 1С, IBS, SAP, Галактика, и другие, которые могут быть использованы только для внутреннего использования в организации и не обладают в должной мере коммуникационными и информационными возможностями, а также не могут выступать в качестве агрегатора разнородной информации [1]. Структуризация данных информационных систем посредством формирования базы знаний в виде онтологии выдвигает проблему увеличения семантической связанности данных. Чем выше семантическая связанность данных, тем точнее будет результат на запрос к ИС, а также требуется меньше вычислительных ресурсов и памяти для хранения данных, что повышает интероперабельность системы [2]. Моделирование знаний в виде семантической сети были начаты в начале 1960-х годов Алланом М. Коллинз, лингвистом М. Росс Киллиан и психологом Элизабет Ф. Лофтус [3]. Позже, описанные в публикациях модели, были применены в качестве инструмента обеспечения связности данных в сети Интернет (Тим Бернерс-Ли, Джим Хендлер) [4]. Семантика – это дисциплина получения значения из коллекции слов или символов. Семантика реализует возможность представления цифровой информации в виде формализованного описания структуры и связанности данных на искусственных языках прикладной математики [5].

Для семантической аннотации данных информационных систем зачастую используют метаданные, которые частично передают семантику и содержат формально представленные знания, об объектах информационной системы. «Метаданные – это структурированные, кодированные данные, которые описывают характеристики объектов-носителей информации, способствующие идентификации, обнаружению, оценке и управлению этими объектами. Метаданными наделены любые документы, программы, изображения, музыка, и другие объекты информационного пространства» [6]. Метаданные содержат predetermined типы данных, отражающую информацию в виде даты, числового значения, текстового поля или иных свойств и атрибутов, описывающих различные аспекты объекта. Метаданные наделены следующими характеристиками:

- конечный набор типов данных (атрибутов);
- наличие названий у атрибутов;
- формализованный смысл каждого атрибута (трактовка значения атрибута);
- возможность присвоения нескольких значений одному атрибуту.

Семантические метаданные, описывающие контекст и/или контент объекта информационной системы с помощью понятий предметной области, на языке описания онтологии не могут быть созданы без существующего описания знаний предметной области. Пусть $O = \{o_1, \dots, o_i\}$ – множество объектов ИС [7]. Используя формулировку описания онтологии ON (1.1), можно выразить семантические метаданные для объекта $o_q \in O$ в виде конечного множества $MD(o_q)$, содержащего упорядоченные пары (a_{qm}, b_{qm}) :

$$MD(o_q) = \{(a_{q1}, b_{q1}), \dots, (a_{qm}, b_{qm})\}, \text{ где}$$

$a_{qm} \in A$ – понятия из онтологии, относящиеся к объекту описания o_q ,

$b_{qm} \in (0; 1]$ – коэффициент, обозначающий релевантность понятия a_{qm} объекту o_q .

Отличительной особенностью предложенного метода является использование онтологической модели процесса управления процессом поиска компетенций в области ИТ-услуг и ремонта техники в качестве адаптивного инструмента структуризации информационных данных и метаданных об услугах в сфере ИТ и ремонта техники и методической базы для поддержки процесса принятия решений в поиске компетенций сферы ИТ и ремонта техники [8]. С помощью дискриминантного анализа данных об услугах возможно классифицировать услуги по шкале от 1-5 по степени соответствия исходя из признаков и характеристик услуги. Так, имея общее множество услуг O_n можно разделить на 3 группы, определяющие уровень доступности:

1. O_1 – услуги с уровнем соответствия от 3 до 4;
2. O_2 – услуги с уровнем соответствия от 4 до 4,75;
3. O_3 – услуги с уровнем соответствия от 4,75 до 5.

Исходные данные представлены в виде матриц $Y^{(1)}, Y^{(2)}, Y^{(3)}, Y^{(0)}$ размером $(hn \times 3)$.

$$Y^{(1)} = \begin{pmatrix} y_{1,1}^{(1)} & y_{1,2}^{(1)} & y_{1,3}^{(1)} \\ y_{2,1}^{(1)} & y_{2,2}^{(1)} & y_{2,3}^{(1)} \\ \dots & \dots & \dots \\ y_{h,1}^{(1)} & y_{h,2}^{(1)} & y_{h,3}^{(1)} \end{pmatrix}; \quad Y^{(2)} = \begin{pmatrix} y_{1,1}^{(2)} & y_{1,2}^{(2)} & y_{1,3}^{(2)} \\ y_{2,1}^{(2)} & y_{2,2}^{(2)} & y_{2,3}^{(2)} \\ \dots & \dots & \dots \\ y_{h,2,1}^{(2)} & y_{h,2,2}^{(2)} & y_{h,2,3}^{(2)} \end{pmatrix};$$

$$Y^{(3)} = \begin{pmatrix} y_{1,1}^{(3)} & y_{1,2}^{(3)} & y_{1,3}^{(3)} \\ y_{2,1}^{(3)} & y_{2,2}^{(3)} & y_{2,3}^{(3)} \\ \dots & \dots & \dots \\ y_{h,3,1}^{(3)} & y_{h,3,2}^{(3)} & y_{h,3,3}^{(3)} \end{pmatrix}; \quad Y^{(0)} = \begin{pmatrix} y_{1,1}^{(0)} & y_{1,2}^{(0)} & y_{1,3}^{(0)} \\ y_{2,1}^{(0)} & y_{2,2}^{(0)} & y_{2,3}^{(0)} \\ \dots & \dots & \dots \\ y_{h,0,1}^{(0)} & y_{h,0,2}^{(0)} & y_{h,0,3}^{(0)} \end{pmatrix}.$$

где $Y^{(1)}, Y^{(2)}, Y^{(3)}$ – матрицы, содержащие признаки услуги (характеристики, метаданные, фолксономические данные, данные информационной открытости и пр.).

$Y^{(0)}$ – матрица новых h_0 – объектов, подлежащих классификации (размерность матрицы $h_0 \times 3$).

На основании исходных данных, формируется перечень доступных вариантов увеличения уровня соответствия требованиям и доступности услуг в области ИТ и ремонта техники с учетом требований и стандартов; средний балл, которым наделена услуга по каждой характеристике доступности и другим признакам, определяющим услугу как доступную; рекомендации для поддержки принятия решений относительно управления процессами ИТ-услуг и ремонта техники [9].

Интеграция – это очень важная часть работы по автоматизации процессов, так как требуется она постоянно. Во многих ситуациях требуется быстрый обмен данными между различными конфигурациями систем, программными продуктами, веб-сайтами, системами САПР, биллинговыми системами и т. д. Также часто возникает необходимость интеграции между собой различных веб-сервисов, таких как интернет-магазины и CRM-системы [11]. Интеграция означает, что данные, введенные пользователем в одной системе, автоматически переносятся в другую систему. Интеграция между информационными системами строится на основе трехуровневой модели, поскольку каждое бизнес-приложение можно представить тремя логическими слоями:

- 1) уровнем представления (уровень пользователя, решающего задачи ввода/вывода информации);
- 2) уровнем бизнес-логики (обработка данных, поддержка логики бизнес-процессов);
- 3) уровнем данных (хранение и администрирование данных).

Связь между приложениями может быть установлена на каждом из этих уровней и требует вмешательства в структуру программного продукта или компонента сложной системы, что характеризует трудоемкость процесса интеграции. Для объединения различных систем используются технологии открытых систем и их частей, выраженных во внешних интересах для сопряжения объектов информационного пространства различных систем в соответствии с заданными требованиями.

Спецификации интерфейсов взаимодействия строго описывают существующие функции, службы и форматы определенного интерфейса. Интерфейсы взаимодействия компонентов систем отражены на рисунке 1. Практически все современные информационные системы наделены внешними интерфейсами API для доступа к данным или функциям системы [12].



Рисунок 1. Интерфейсы взаимодействия компонентов систем

Технология облачных сервисов предполагает взаимодействия поставщика сервиса, клиента сервиса и репозитория сервисов. Web-сервисы могут выполнять два вида функций:

- 1) обмен данными между различными компонентами распределенной системы или несколькими взаимодействующими приложениями;
- 2) предоставление разнообразных сервисов (выполнение различных бизнес-функций).

Поскольку «стыковка» может осуществляться на каждом из логических уровней, выделяют несколько способов интеграции приложения с промежуточным слоем:

- 1) интеграция на уровне данных — стыковка на уровне данных из базы данных;
- 2) функциональная интеграция — стыковка на уровне бизнес-логики посредством API-интерфейсов и сервисов, предоставляемых приложением;
- 3) интеграция на уровне представлений — screen scraping («прочесывание экрана») и моделирование ввода данных пользователем и чтения данных с экрана.

Интеграция приложений на разных уровнях отражена на рисунке 2.



Рисунок 2. Интеграция приложений на разных уровнях отражена на рисунке

В ходе реализации платформы-агрегатора по поиску компетенций в области ИТ-услуг и ремонта техники, была выполнена задача интеграции разнородных частей прикладного ПО и облачных сервисов и разработок.

Представленная математическая модель классификации данных об услугах в виде социально-экономических, ориентированных, семантических и фолксномических данных может быть использована для информационной поддержки и повышения эффективности управления в сфере ИТ-услуг и ремонта техники. Описанные механизмы интеграционных процессов внешних сервисов позволяют обеспечить корректную цифровизацию части бизнес-процессов с использованием средств автоматизированной обработки данных.

Выполненная оценка результата внедрения и эксплуатации и качества работы разработанной платформы, позволила определить ключевые потребности в области поддержки принятия решений компетенций и услуг в области цифровых технологий и ремонта техники с учетом недостатков конкурентов разрабатываемой платформы.

Список литературы:

1. Ладенко И.С. Интеллектуальные системы и информатика. М.: Знание. 2016. – 615 с.
2. Семенов С.П., Славский В.В., Ташкин А.О. Анализ формальных понятий (АФП) в социально-ориентированных геоинформационных системах. Вестник ЮГУ – 2016. – Выпуск 2 (41). – С. 57–60.
3. Куприяновский В.П., Ярцев Д.И., Харитонов А.А., Уткин Н.А., Николаев Д.Е., Дрожжинов В.И., Намиот Д.Е., Волокитин Ю.И. Семантика, метаданные и онтологии в приложениях для умного города - новые стандарты bsi // International Journal of Open Information Technologies. 2017.
4. Тихомиров И.А., Смирнов И. В. Применение методов лингвистической семантики и машинного обучения. – Международная конференция «Диалог». – 2009. – С. 483-487.
5. Вольфенгаген В.Э., Калининко Л.А., Менджович А.С., Сюнтюренько О.В., Томилин А.Н., Шириков В.П., Щур Л.Н. Информационные системы и научные телекоммуникации. Вестник РФФИ. – 1998. – №4(14) – С. 4-50.
6. Cimiano, Philipp. Ontology Learning and Population from Text. // Algorithms, Evaluation and Applications – 2006. – 312 p.
7. Neznanov A., Ilvovsky D., Kuznetsov S. FCART: A New FCA-based System for Data Analysis and Knowledge Discovery. // Contributions to the 11th International Conference on Formal Concept Analysis. Dresden: QuoCoza – 2013. – P. 31-44.
8. Gruber T.R. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications // Knowledge Acquisition – 1993. – V. 5. – P. 199-220.
9. Kuznetsov S. O. On stability of a formal concept. In San Juan, E., ed.: JIM, Metz, France – 2003.
10. Семенов С.П., Ташкин А.О. Оценка эффективности ГИС для маломобильных групп населения. Информационные технологии и системы. Седьмой Междунар. науч. конф. (ИТиС - 2019): науч. электрон. изд. Ханты-Мансийск. – 2019. – С. 121-125.
11. Губко М.В., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Управление организационными системами: современные научные направления // Проблемы теории и практики управления. – 2011. – № 12. – С. 62-71.
12. Hollay A.V., Tashkin A.O. The Intellectual Support Efficiency Methods Evaluation in the Sphere of Social Infrastructure Accessibility Managing for Low-Mobile Population Groups // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2022. – Т. 22, № 3. – С. 151–162. DOI: 10.14529/ctcr220314
13. Семенов С.П., Славский В.В., Куркина М.В., Ташкин А.О., Самарина О.В., Финюгинов А.А. Компьютерные математические модели социально-экономических систем с использованием ГИС-технологий // Вестник Югорского государственного университета. – 2021. – Т. 17. №1. – С. 79-84. DOI: 10.17816/byusu20210179-84.