

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ И РАЗВИТИИ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ ХОЛДИНГОВЫХ КОМПАНИЙ

MODELS OF MANAGEMENT PROCESSES WHEN BUILDING AND DEVELOPING AN IT-INFRASTRUCTURE OF HOLDING COMPANIES

**F. Nevolin
O. Romashkova
S. Chiskidov**

Summary. The article examines the key aspects of the organization of intellectual support for management decisions in the design and development of information technology (hereinafter IT) infrastructure of holding companies. Special attention is paid to ensuring high availability of IT services and prompt solution of problems of business users, which is critically important in the context of dynamically developing corporate structures. The authors emphasize the need to implement process-oriented approaches, such as incident and problem management, to minimize downtime and improve the quality of service. The study proposed a digital space model based on the IDEF0 and IDEF3 methodologies, which makes it possible to optimize the interaction between technical support staff and users. The implementation of this model is aimed at eliminating communication gaps, automating the processing of applications and forming a unified resource management system. The results of the work include designing a relational database in the third normal form, ensuring the integrity and transparency of processes across the holding company.

Keywords: IT-infrastructure, intelligent decision support systems, digital space, incident management, business processes, relational database, holding companies.

Неволин Филипп Дмитриевич

Аспирант, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет (МГПУ)»
fnevolin@mail.ru

Ромашкова Оксана Николаевна

Доктор технических наук, профессор, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС)» г. Москва
ox-rom@yandex.ru

Чискидов Сергей Васильевич

Кандидат технических наук, доцент,
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России»
chis69@mail.ru

Аннотация. В статье исследуются ключевые аспекты организации интеллектуальной поддержки управленческих решений при проектировании и развитии информационно-технологической (далее ИТ) инфраструктуры холдинговых компаний. Особое внимание уделяется обеспечению высокой доступности ИТ-сервисов и оперативному решению проблем бизнес-пользователей, что является критически важным в условиях динамично развивающихся корпоративных структур. Авторы акцентируют внимание на необходимости внедрения процессно-ориентированных подходов, таких как управление инцидентами и проблемами, для минимизации времени простоя и повышения качества обслуживания. В рамках исследования предложена модель цифрового пространства, основанная на методологиях IDEF0 и IDEF3, позволяющая повысить эффективность взаимодействия между сотрудниками технической поддержки и пользователями. Реализация данной модели направлена на устранение коммуникационных разрывов, автоматизацию обработки заявок и формирование единой системы управления ресурсами. Результаты работы включают проектирование реляционной базы данных в третьей нормальной форме, обеспечивающей целостность и прозрачность процессов в масштабах холдинга.

Ключевые слова: ИТ-инфраструктура, интеллектуальные системы, поддержка управленческих решений, цифровое пространство, управление инцидентами, бизнес-процессы, реляционная база данных, холдинговые компании.

Введение

На сегодняшний день актуальность проблемы процесса построения развития информационно-технологической инфраструктуры в холдинговой компании обусловлена недостаточной коммуникацией и координацией между подразделениями холдинга, специализирующимися на разработке и внедрении цифровых продуктов и решений, несоответствие между стратегией холдинга и информационно-технологической инфраструктурой, также отсутствием единой системы

управления информационно-технологической инфраструктурой.

Анализ процессов предметной области

Для исследования предметной области необходимо проанализировать процессы, связанные с организацией взаимодействия службы технической поддержки с пользователями в холдинговой компании. Для этого использовалась программа CA ERWin Process Modeler [1], которую разработала компания Computer Associates.



Рис. 1. Контекстная диаграмма верхнего уровня

Представление бизнес-процессов ЦРК возможно с помощью таких методологий моделирования, как IDEF0, IDEF3 и DFD. На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня функциональной модели.

На контекстной диаграмме верхнего уровня входными стрелками являются: Состояние склада компьютерного оборудования; Программное обеспечение и его свойства, Заявка на замену оборудования.

Выходными стрелками являются: Отчет по созданию заявок на ремонт; Отчет по состоянию, отчет по заявкам.

Далее центральный блок был детализирован.

Использование методологии IDEF0 для описания бизнес-процессов холдинговой компании позволило представить бизнес-процесс обработки заявок на техническую поддержку (ТП), как набор элементов — взаимосвязей между сотрудниками технического отдела и пользователями, а также ресурсов необходимых для осуществления деятельности [2].

Деятельность персонала отдела технической поддержки, направленная на организацию приема заявок

через встроенное программное обеспечение (ПО), представлена в виде прямоугольного блока. Входными стрелками для этого блока являются: состояние склада компьютерного оборудования, программное обеспечение и его свойства, заявка на замену оборудования, справочники, сведения о компьютерном оборудовании на складе. Выходные стрелки для этого блока: отчет по созданию заявок на ремонт, отчет по состоянию, отчет по заявкам, документ о принятом решении. Реализацию осуществляют: сетевые администраторы, системные администраторы, диспетчеры удаленного сопровождения, специалисты по безопасности, инженер технической поддержки [3].

На рисунке 2 представлена разработанная диаграмма декомпозиции центрального функционального блока контекстной диаграммы уровня А-0.

Деятельность отдела ТП, связанная с регистрацией и обработкой заявок, представлена следующими бизнес-процессами: «Подготовить рабочее место сотрудника», «Зарегистрировать заявку на техническое обслуживание», «Обработать заявку на ТО».

В отдел ТП поступает запрос на подготовку рабочего места для сотрудника. Для обработки запроса сотрудник

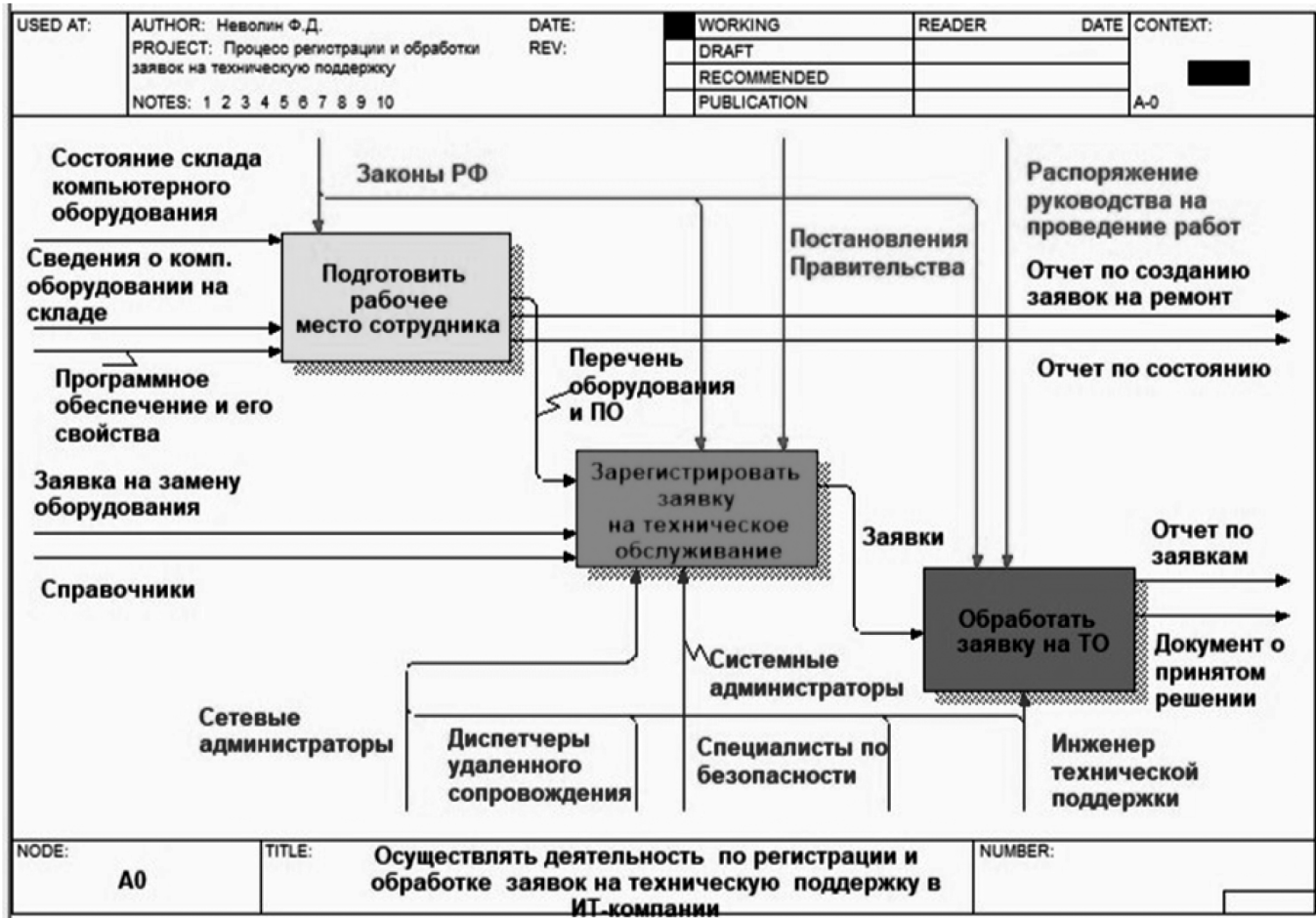


Рис. 2. Диаграмма декомпозиции уровня A0

отдела ТП проверяет состояние склада компьютерного оборудования [4].

На основании результатов проверки формируется перечень оборудования и ПО. Затем регистрируется заявка на техническое обслуживание.

В заявке указывается тема, описание, исполнители и срок выполнения. Далее инженер технической поддержки обрабатывает заявку на ТО, после чего формируется документ о принятом решении, при этом ведется учет заявок, который контролируется начальником отдела ТП.

Рассмотрим подробнее каждый из блоков диаграммы декомпозиции уровня A0. Для построения диаграммы декомпозиции блока «Подготовить рабочее место сотрудника» использовалась методология IDEF3. Указанная диаграмма представлена на рисунке 3.

Подготовка рабочего места сотрудника включает следующие этапы. На основании сведений о компьютерном оборудовании, находящемся на складе, создается заявка на подготовку рабочего места для сотрудника.

Для выдачи сотруднику оборудования для рабочего места необходимо сверить его перечень с документацией склада, и согласовать выдачу оборудования с руководителем.

После успешного согласования выданное оборудование подключают сотруднику для работы. Затем сотрудник ТП предоставляет руководству список исправленного или сломанного оборудования и ПО для установки. После формируется отчет о создании заявок, о состоянии и перечне оборудования [5].

Рассмотрим подробнее каждый из блоков диаграммы A0. Для построения диаграммы декомпозиции блока «Зарегистрировать заявку на техническое обслуживание» использовалась методология IDEF3. Диаграмма представлена на рисунке 4.

Регистрация заявки на техническое обслуживание (ТО) происходит следующим образом.

После получения заявки на замену оборудования необходимо определить перечень возникших проблем у пользователя. Далее создается заявка на техническое обслуживание, и в описании заявки точно описываются проблемы для оперативности решения.

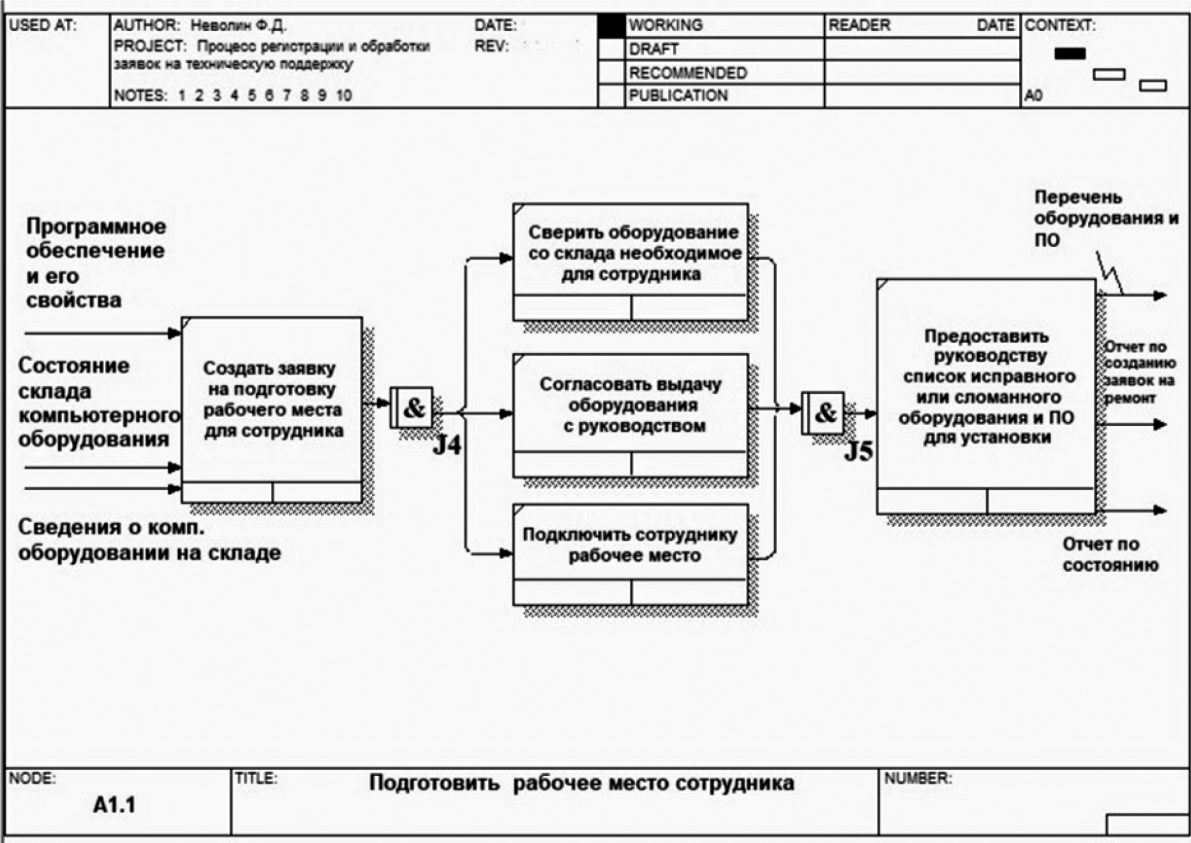


Рис. 3. Диаграмма декомпозиции блока «Подготовить рабочее место сотрудника»

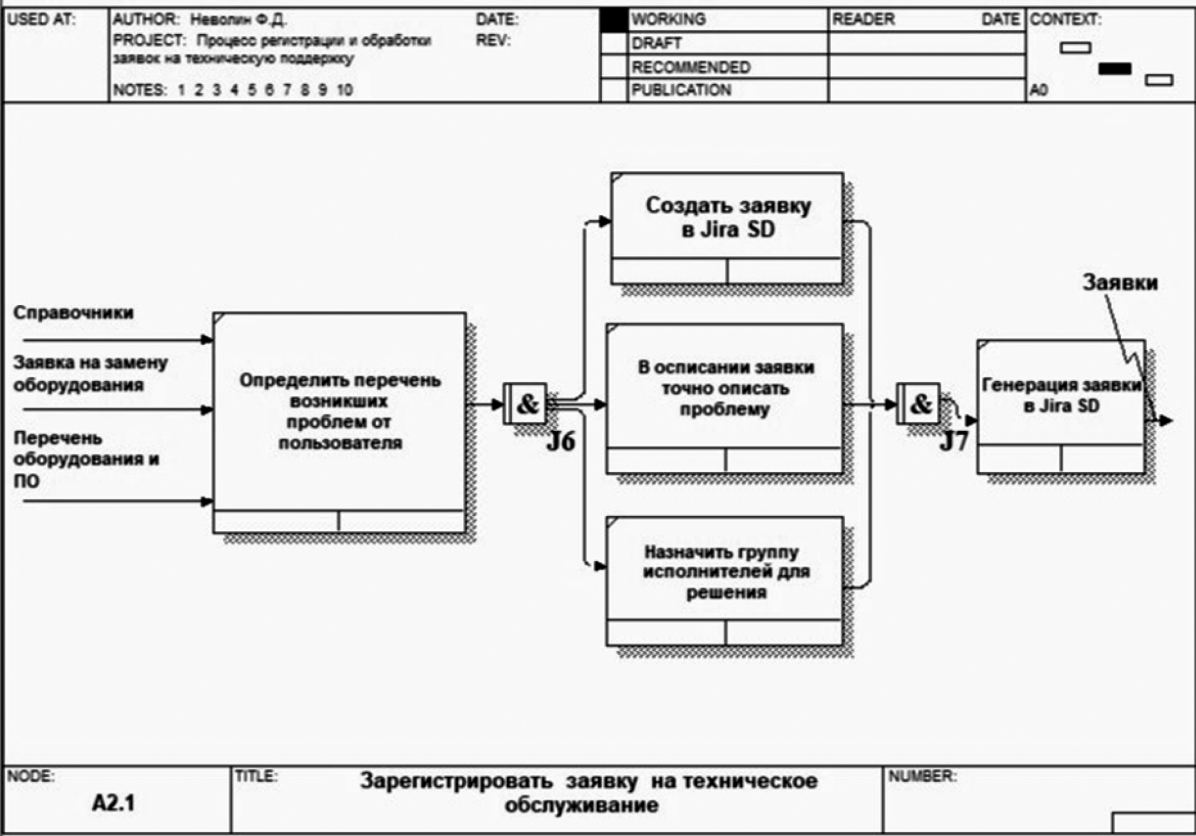


Рис. 4. Диаграмма декомпозиции блока «Зарегистрировать заявку на техническое обслуживание»

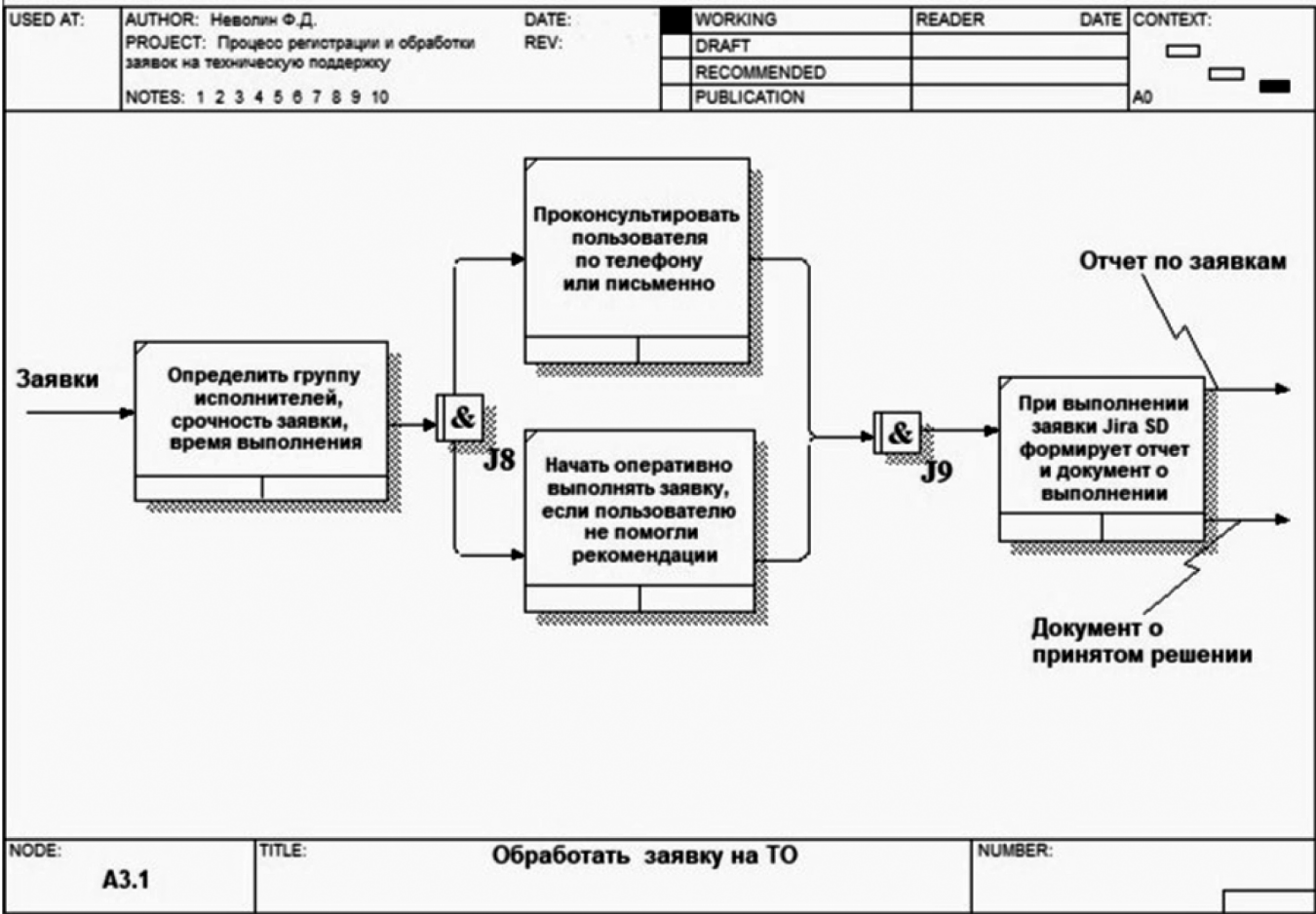


Рис. 5. Диаграмма декомпозиции блока «Обработать заявку на ТО»

Назначается группа исполнителей в зависимости от проблемы. После генерируется заявка с её уникальным номером, которая отправляется в общий пул заявок [6].

Далее рассматривается заключительная диаграмма декомпозиции A0: «Обработать заявку на ТО». Для её построения использовалась методология IDEF3. Детализация представлена на рисунке 5.

Процесс обработки заявки на ТО начинается с определения группы исполнителей, срочности выполнения заявки, а также времени выполнения.

Далее специалист ТП должен проконсультировать пользователя по телефону или письменно, если проблему возможно решить таким образом, и начать оперативно выполнять заявку, если пользователю не помогут рекомендации. После оказания успешной помощи при решении проблемы заявка закрывается, и формируется отчет и документ о выполнении. Создается отчет по обработанной заявке, который уходит в архив.

Проектирование базы данных системы

Проектирование базы данных для системы организации многомодального взаимодействия пользователей

программных систем было выполнено с использованием программного обеспечения CA ERWin Data Modeler [7].

В таблице 1 представлены основные сущности базы данных их характеристики.

В результате исследования предметной области были определены функциональные зависимости атрибутов сущностей, что позволило разработать полную атрибутивную модель базы данных.

Данные о связях между сущностями представлены в таблице 2.

Модель была приведена к третьей нормальной форме (3НФ) для устранения избыточности данных и повышения целостности информации.

На рисунке 6 представлена визуализация атрибутивной модели, включающей основные сущности и их взаимосвязи.

Структура базы данных обеспечивает строгую организацию данных, необходимую для эффективного функционирования процессов многомодального взаимодействия между сотрудниками и заявками [8].

Таблица 1.

Основные сущности базы данных их характеристики

Название сущности	Смысл сущности
ПОРУЧЕНИЯ	Данные по поручениям
СОТРУДНИКИ	Данные по сотрудникам
КОМНАТЫ	Данные по комнатам
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	Данные по пользователям
ЗАЯВКИ	Данные по заявкам
ОТДЕЛЫ	Данные по отделам
ЗАЯВКИ НА ЗАМЕНУ ОРГТЕХНИКИ	Данные по заявкам на замену оргтехники
ВОПРОСЫ ЗАЯВКИ	Данные по вопросам заявок
ОБОРУДОВАНИЕ	Данные по оборудованию
СОСТАВ ЗАЯВКИ	Данные по составам заявок

В ее состав входят такие прообразы будущих объектов конфигурации, как СОТРУДНИКИ, ПОРУЧЕНИЯ, КОМНАТЫ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, ЗАЯВКИ, ОТДЕЛЫ и др. Каждый объект конфигурации содержит информацию о своих свойствах, типах данных и ограничениях доменных и функциональных типов [9].

Заключение

В процессе функционирования системы интеллектуальной поддержки, которая отвечает за мониторинг принятия решений и управления всеми инцидентами, важно информировать пользователей о текущем состоянии инцидента. После изменения статуса может по-

Таблица 2.

Связи между сущностями

Родительская сущность	Дочерняя сущность	Имя связи	Тип связи	Семантика связи
Сотрудники	Поручения	R/1	НИД 1:М	Отвечает за/составляет
Отделы	Сотрудники	R/2	НИД 1:М	Работает
Оборудование	Состав заявки	R/3	НИД 1:М	Включает
Заявки на замену оргтехники	Состав заявки	R/4	НИД 1:М	Включает
Сотрудники	Заявки на замену оргтехники	R/5	НИД 1:М	Рассматривает
Сотрудники	Комнаты	R/6	НИД 1:М	Отвечает за
Сотрудники	Заявки	R/7	НИД 1:М	Отвечает за
Комнаты	Пользователь	R/8	НИД 1:М	Работает
Пользователь	Заявки	R/9	ИД 1:М	Иницирует
Заявки	Вопросы заявки	R/10	ИД 1:М	Включает
Пользователь	Заявки на замену оргтехники	R/11	ИД 1:М	Иницирует

надобиться обратная связь с пользователем, включая такие действия, как передача инцидента на следующий уровень поддержки, обновление расчетного времени принятия решения и другие подобные меры.

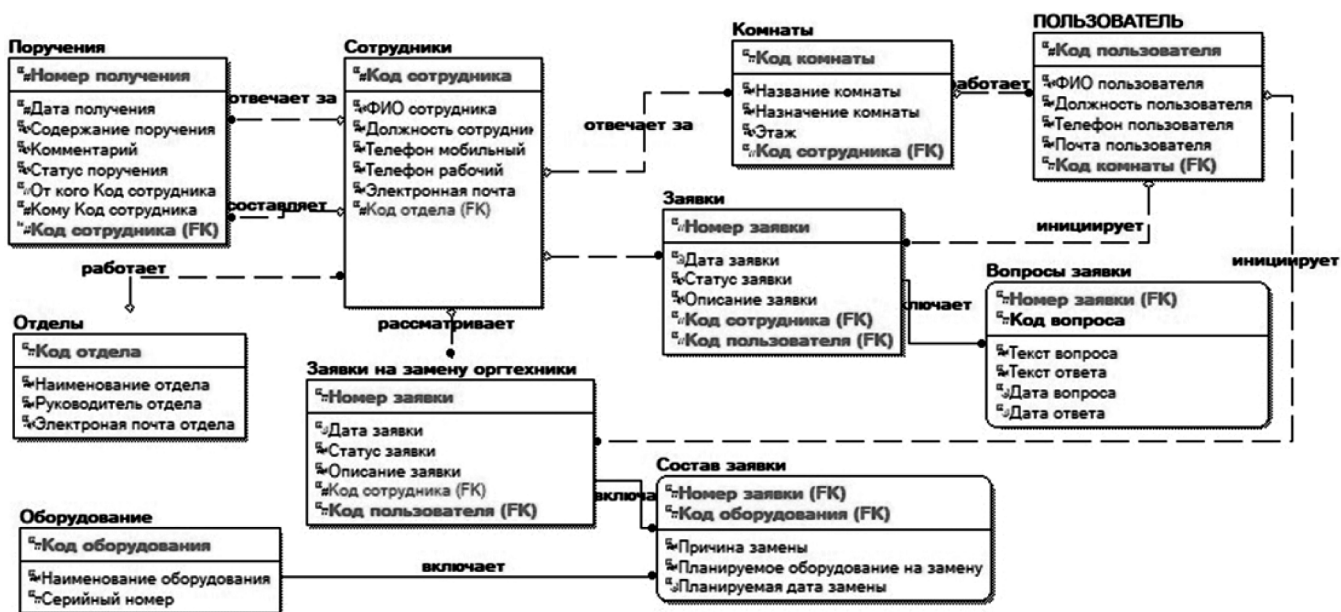


Рис. 6. Диаграмма модели базы данных

Для эффективной работы внутри холдингов и обеспечения удовлетворенности пользователей важно оперативно уведомлять пользователей о статусе их запроса и предоставлять им всю необходимую информацию. Такая дисциплина позволяет контролировать процесс управления инцидентами и гарантировать быстрый и качественный сервис для пользователей [10].

Эффективная коммуникация способствует созданию прозрачной среды, где все участники процесса понимают свои роли и этапы работы. Например, автоматизированные уведомления о переходе инцидента на новый уровень поддержки или обновлении временных рамок позволяют пользователям оставаться в курсе событий без необходимости самостоятельного отслеживания. Это не только экономит время, но и минимизирует риски возникновения конфликтов из-за недопонимания.

Кроме того, интеграция аналитических инструментов в единую систему поддержки принятия решений помогает прогнозировать задержки и оптимизировать распределение ресурсов. Использование предиктивных моделей позволяет заранее информировать пользователей о возможных изменениях, что усиливает восприятие сервиса как надежного и клиентоориентированного.

Таким образом, систематическая обратная связь и продуманная коммуникационная стратегия становятся основой для поддержания высоких стандартов качества в условиях сложных холдинговых структур, где скорость и точность взаимодействия напрямую влияют на репутацию и эффективность бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Янаева М.В., Керопова А.С., Харченко А.С. Методы и подходы к интеграции данных, проблемы интеграции информационных систем // Оригинальные исследования. 2022. Т. 12. № 8. С. 38–46.
2. Петрова А.М., Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н., Чискидов С.В. Модели процессов функционирования информационной системы мониторинга климата и окружающей среды в арктическом регионе // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022. № 4-2. С. 104–110.
3. Ломовцев Р.С., Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А. Алгоритм интеллектуальной поддержки управленческих решений для региональной образовательной системы // Вестник Брянского государственного технического университета. 2018. № 10 (71). С. 35–43.
4. Юсупова Н.И., Сметанина О.Н., Агадуллина А.И., Рассадникова Е.Ю. // Вопросы моделирования при организации информационной интеллектуальной поддержки управленческих решений в сложных системах. Фундаментальные исследования. 2017. № 2. С. 107–113.
5. Стасышин В.М. Базы данных: технологии доступа: учебное пособие для вузов / В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — С. 81–89.
6. Заболотникова В.С., Ромашкова О.Н. Анализ методов кластеризации для эффективного управления процессами в налоговой службе // Фундаментальные исследования. 2017. № 9-2. С. 303–307.
7. Зыков С.В. Программирование. Функциональный подход: учебник и практикум для вузов / С.В. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — С. 108–115.
8. Новикова А.С., Ромашкова О.Н. Интеграция нейросетей в информационные системы розничных торговых сетей: прогнозирование и управление распределением ресурсов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2024. № 1-2. С. 49–52.
9. Павличева Е.Н., Ромашкова О.Н. Информационные процессы поддержки принятия решений в многоуровневых образовательных системах / Москва, 2022.
10. Romashkova O.N., Belyakova A.V., Ponomareva L.A. Information model of data management in network online educational systems // В сборнике: Proceedings of the 2021 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, ElConRus 2021. 2021. С. 136–140.

© Неволин Филипп Дмитриевич (fnevolin@mail.ru); Ромашкова Оксана Николаевна (ox-rom@yandex.ru);
Чискидов Сергей Васильевич (chis69@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»