

МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ МЧС РОССИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОМОДАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

MODELS OF THE PROCESS OF RENDERING PUBLIC SERVICES TO THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA USING THE TECHNOLOGY OF MULTIMODAL INTERACTION

**A. Bektimirov
O. Romashkova
S. Chiskidov**

Summary. The study focuses on developing a model for the processes involved in delivering public services provided by the Russian Ministry of Emergency Situations (EMERCOM) using multimodal interaction technology. The primary goal was to enhance the quality and efficiency of communication with citizens and organizations. The research resulted in the creation of functional process diagrams and a database that integrates various communication channels into a unified information system.

Keywords: multimodal interaction, public services, process model, database, EMERCOM of Russia, citizen communication system.

Бектимиров Алексей Александрович

Аспирант, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет (МГПУ)»
bektimirovaa283@gmail.com

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, профессор, ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», г.о. Химки, Московская область
chis69@mail.ru

Аннотация. Исследование посвящено разработке модели процессов предоставления государственных услуг, оказываемых МЧС России, с использованием технологии многомодального взаимодействия. Основной целью работы являлось повышение качества и эффективности взаимодействия с гражданами и организациями. В результате проведенного исследования были созданы функциональные схемы процессов и база данных, интегрирующая различные каналы коммуникации в единую информационную систему.

Ключевые слова: многомодальное взаимодействие, государственные услуги, модель процесса, база данных, МЧС России, система взаимодействия с гражданами.

Введение

Современные подходы к предоставлению государственных услуг основываются на необходимости создания удобных условий для взаимодействия граждан с органами государственной власти [1]. Для повышения результативности и упрощения процессов, выполняемых МЧС России, целесообразно внедрение технологий многомодального взаимодействия, объединяющих виртуальную реальность, мультимедийные решения и современные коммуникационные инструменты [2].

При моделировании процесса предоставления государственных услуг в системе МЧС России с использованием данных технологий требуется решить следующие задачи:

1. Построить функциональные схемы, которые обеспечат интеграцию взаимодействия граждан с подразделениями МЧС через существующие и новые каналы связи [3].

2. Создать централизованную базу данных для обработки запросов и обмена сведениями.
3. Оценить уровень автоматизации процессов оказания услуг, с акцентом на удобство для пользователей и сотрудников ведомства.

Разработка функциональной схемы процессов многомодального взаимодействия и обработки данных в программных системах МЧС России

Функциональная схема, описывающая процессы многомодального взаимодействия и обработки данных в программных системах МЧС России, была разработана с применением IDEF0-нотаций, а также с использованием программного обеспечения CA ER Win Process Modeler.

На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня, в которой представлен процесс оказа-

ния государственных услуг МЧС России с применением технологии многомодального взаимодействия [4].

Эта диаграмма демонстрирует, как на основе входящих данных и управляющих факторов организуется процесс предоставления государственных услуг. Выходные данные позволяют анализировать результативность и предоставляют пользователям удобные механизмы получения информации [5].

На рисунке 2 представлена контекстная диаграмма А0 уровня, в которой представлены подфункции процесса оказания государственных услуг МЧС России с использованием технологии многомодального взаимодействия. Она представляет собой декомпозицию процесса верхнего уровня [6].

Функции (блоки процессов):

1. Выбрать госуслугу МЧС России:
- на основе запроса каталога госуслуг или порядка их оказания заявитель выбирает услугу, подходящую под его требования [4];

— используются справочные материалы, такие как каталог госуслуг или нормативно-правовые акты.

2. Рассмотреть заявку на госуслугу МЧС России:
- проводится проверка заявки и предоставленных сведений о заявителе;

— анализируются дополнительные документы заявителя, а также запрашиваются необходимые данные от других государственных органов или партнеров.
3. Оказать госуслугу МЧС России:
- основной процесс предоставления услуги, включающий взаимодействие с заявителем и использование данных, полученных от партнерских организаций или других государственных органов.
4. Рассмотреть отзывы о госуслугах МЧС России:
- анализируются отзывы заявителей о качестве оказанных услуг, помогающие выявить недочеты и улучшить взаимодействие.
5. Выполнить учет оказанных госуслуг МЧС России:
- ведется учет всех предоставленных услуг, позволяющий отслеживать эффективность работы.
6. Сформировать отчеты о госуслугах МЧС России:
- генерируются итоговые отчеты об оказанных услугах для руководства и анализа отзывов и предложений.

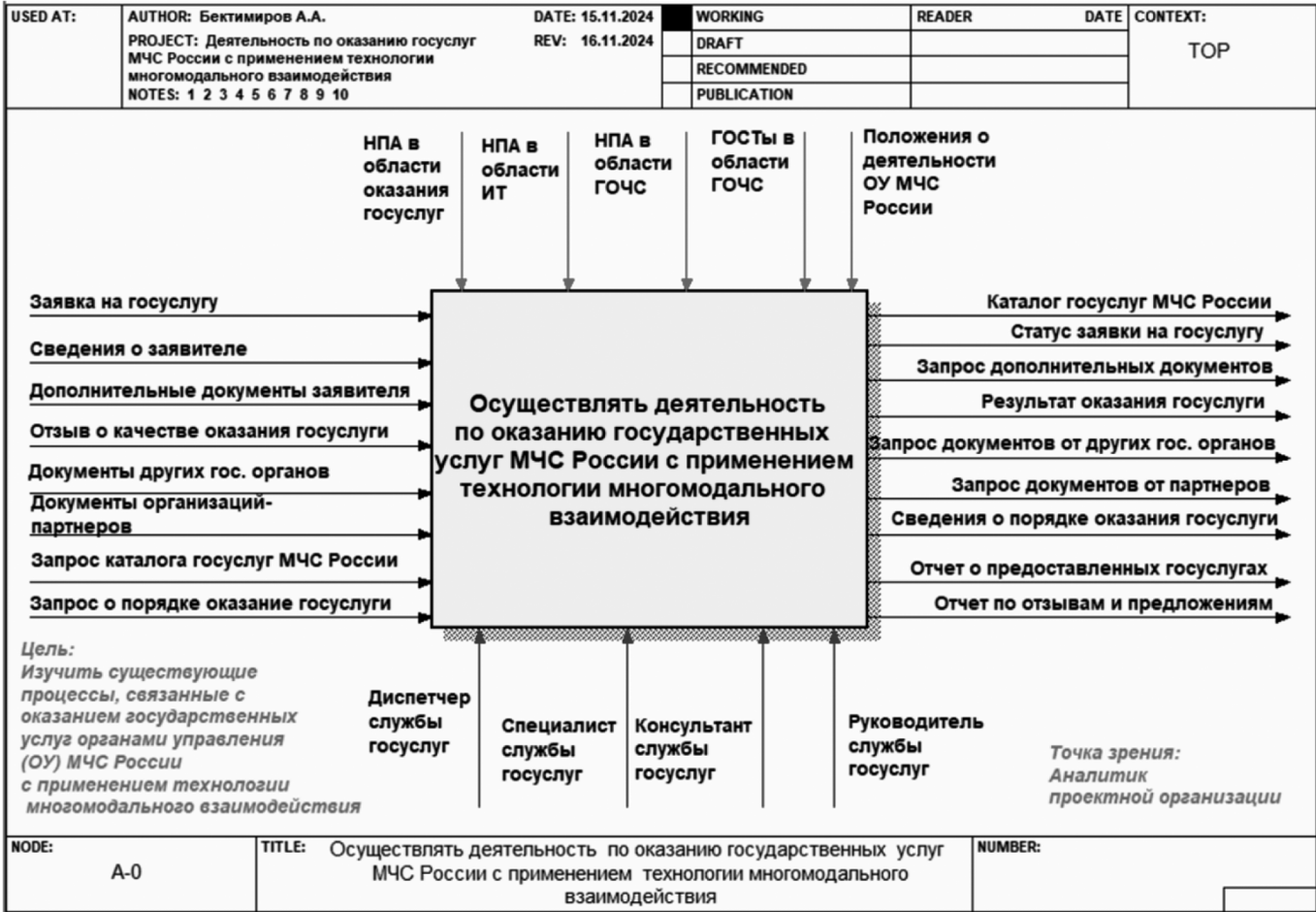


Рис. 1. Контекстная диаграмма верхнего уровня

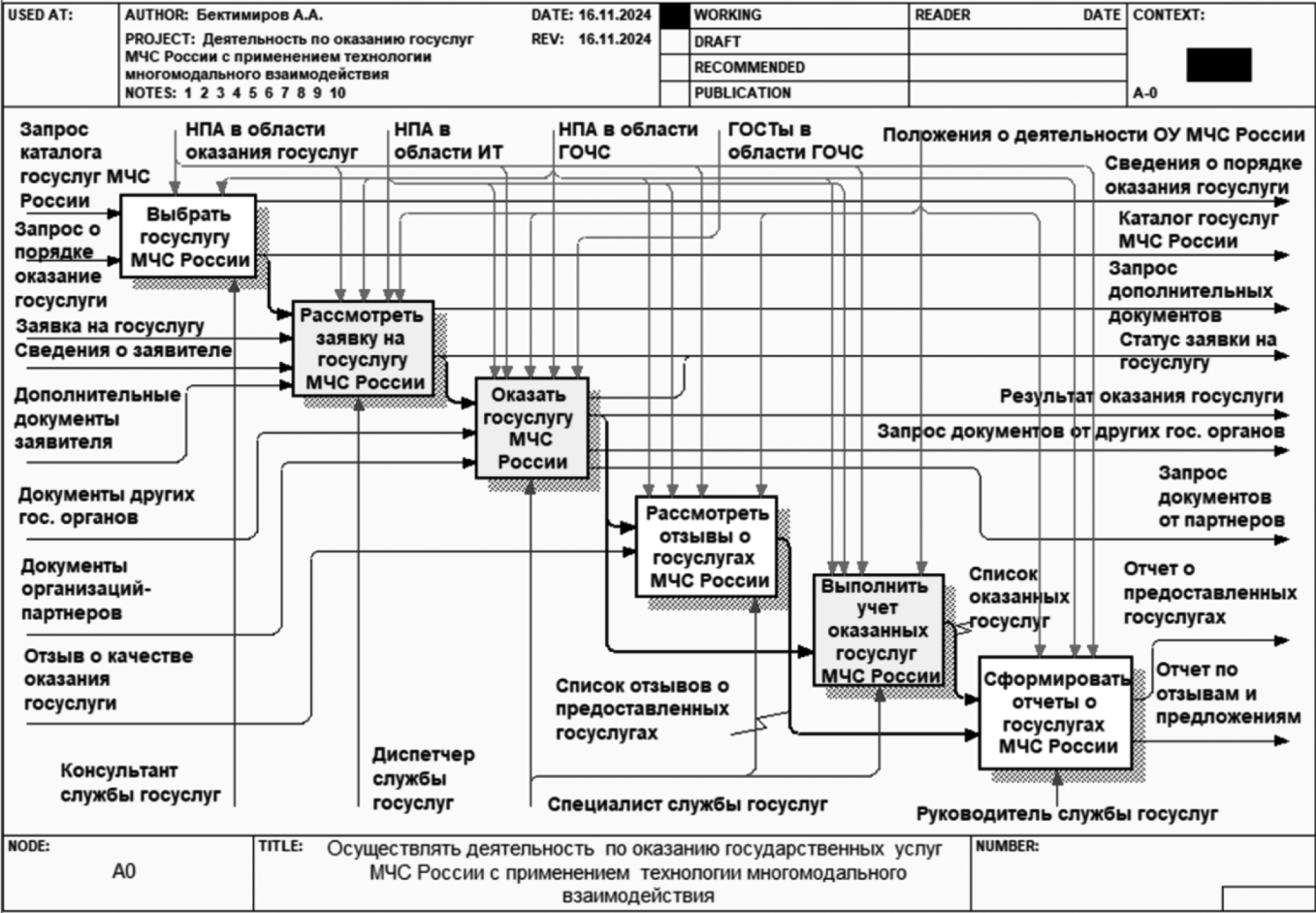


Рис. 2. Контекстная диаграмма А0 уровня

Ключевые аспекты диаграммы, представленной на рисунке 2:

1. Процессы взаимосвязаны, что видно по стрелкам между блоками. Например, результаты рассмотрения заявок передаются в блок оказания услуги, а отзывы и статистика влияют на формирование отчетов.
2. Модель учитывает многомодальное взаимодействие, что означает интеграцию данных и координацию между различными участниками процесса (госорганы, партнеры, заявители).
3. Управляющие элементы обеспечивают правовую и методологическую базу, а выходные данные позволяют оценивать эффективность работы службы.

Таким образом, эта диаграмма демонстрирует структурированный подход к моделированию процессов, направленных на повышение качества и эффективности предоставления госуслуг.

На рисунке 3 представлен процесс «Рассмотреть заявку на государственную услугу МЧС России». Поясним содержание основных этапов выполнения процесса, представленного на рисунке 3.

1. Начало процесса: Подача заявки.

Входные данные: заявка на госуслугу, сведения о заявителе, а также дополнительные документы, если они необходимы.

Первичный этап: используется технология многомодального взаимодействия для выбора способа восприятия информации от заявителя (например, текстовый ввод, голосовой формат или электронные данные).

2. Проверка и обработка заявки.

Этап J5 включает следующие обязательно выполняемые функции:

- регистрация заявки, предусматривающая фиксацию поступившего запроса в системе учета МЧС России;
- проверка сведений, предусматривающая анализ полноты и корректности информации, представленной заявителем;
- проверка документов, предусматривающая оценку полноты и правильности приложенных документов;

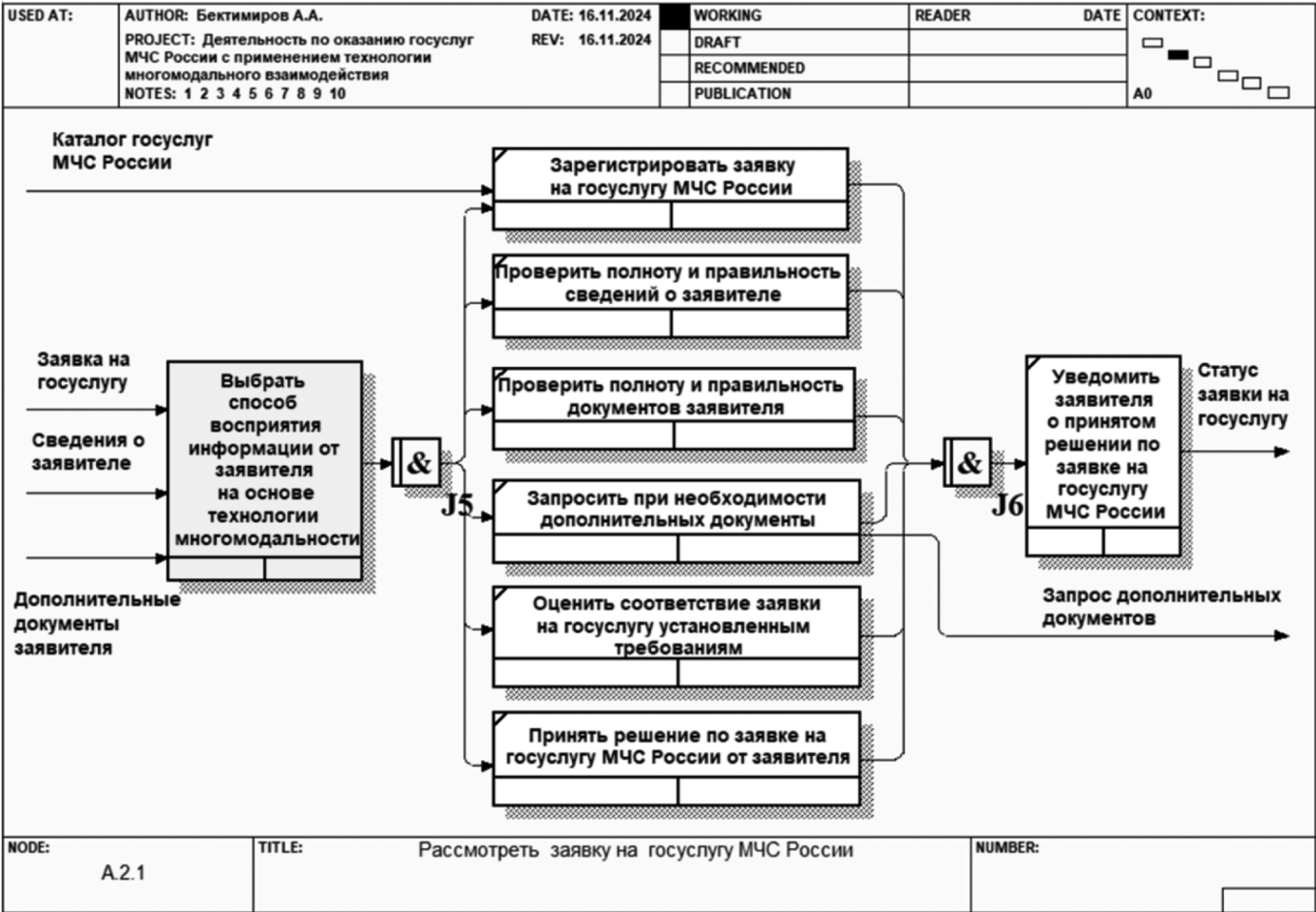


Рис. 3. Процесс «Рассмотреть заявку на госуслугу МЧС России»

- запрос дополнительных документов при обнаружении каких-либо несоответствий или нехватке данных.
- оценка соответствия, предусматривающая проверку соответствия заявки установленным нормативным требованиям.

3. Принятие решения.

Этап принятия решения объединяет следующие действия:

- после завершения проверки заявка проходит процедуру анализа, по итогам которой принимается решение;
- решение фиксируется в системе и передается в следующий этап.

4. Уведомление заявителя.

Этап J6 объединяет следующие действия:

- информирование заявителя о принятом решении (одобрение, отказ или запрос дополнительных данных);
- формирование статуса заявки на госуслугу, который может быть обновлен в режиме реального времени.

На рисунке 4 представлен процесс «Выбрать способ восприятия информации от заявителя на основе технологии многомодальности».

Поясним содержание основных этапов выполнения процесса, представленного на рисунке 4.

1. Определения типа введенной информации (узел J7).

Первым шагом система идентифицирует тип информации, предоставленной заявителем:

- текстовая информация, вводимая через клавиатуру или другие текстовые интерфейсы;
- голосовая информация, вводимая с использованием речевых команд;
- визуальная информация, базирующаяся на распознавании жестов, изображений или видео;
- сенсорная информация, предусматривающая взаимодействие через сенсорные панели или устройства.

2. Восприятие и обработка информации.

После идентификации типа входной информации система активирует соответствующий канал обработки:

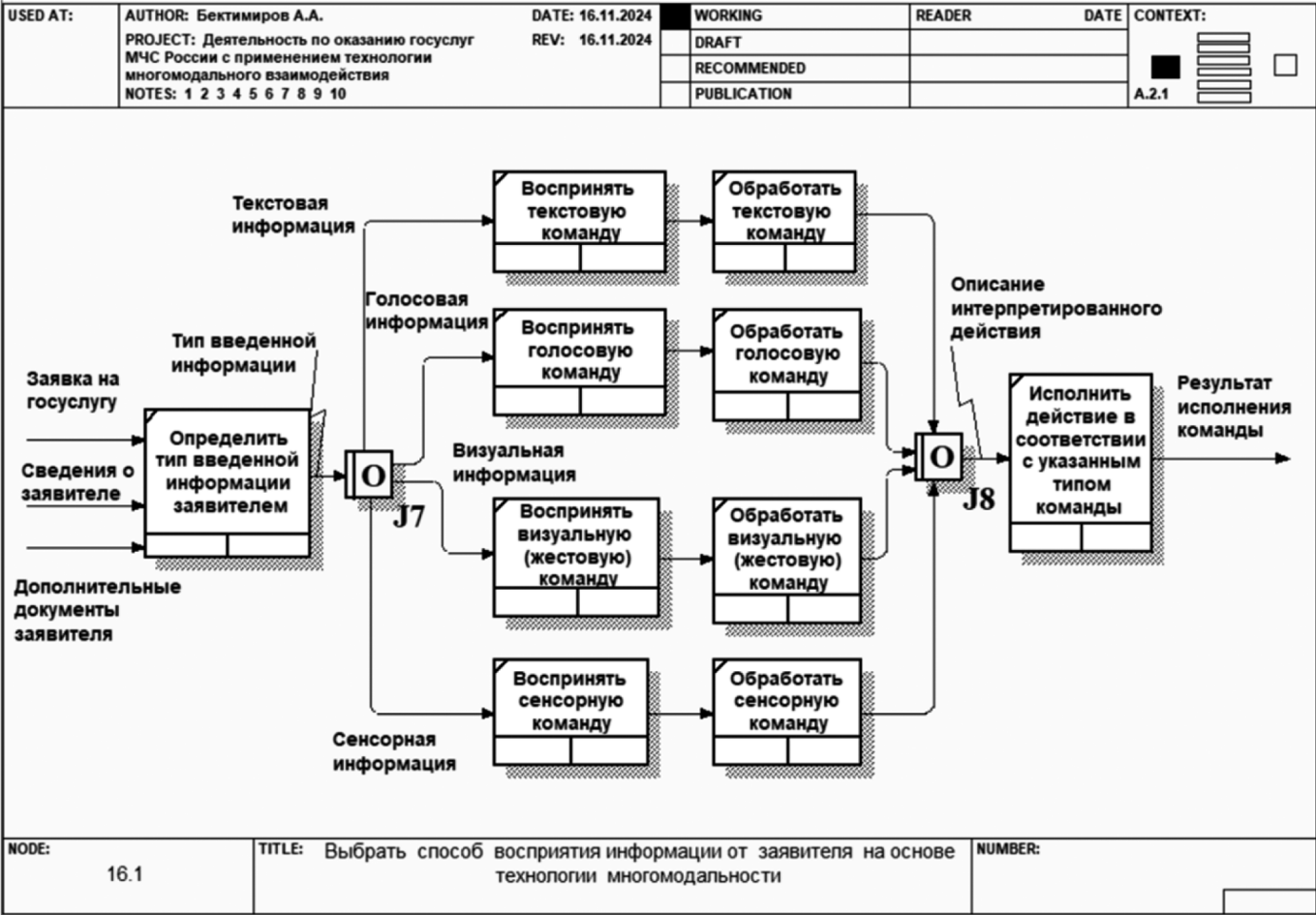


Рис. 4. Процесс «Выбрать способ восприятия информации от заявителя на основе технологии многомодальности»

- Для текстовой информации:
- система воспринимает текстовую команду;
 - выполняет её интерпретацию и обработку.
- Для голосовой информации:
- голосовая команда записывается и распознается;
 - производится анализ команды с использованием технологий обработки естественного языка.
- Для визуальной информации:
- система анализирует визуальные сигналы (например, жесты или изображения);
 - происходит их обработка и преобразование в понятные команде действия.
- Для сенсорной информации:
- считываются сигналы с сенсорных устройств;
 - выполняется их обработка.
3. Интерпретация команды (узел J8).
- После обработки информация передается в блок интерпретации действия:
- система анализирует команду и сопоставляет её с заранее заданным набором инструкций;

- на основе интерпретации определяется конкретное действие, которое должно быть выполнено.
4. Исполнение действия.
- Заключительный этап — выполнение интерпретированной команды. Результат исполнения фиксируется и может быть передан пользователю для подтверждения или уведомления.
- Основные преимущества использования технологии многомодальности:
1. Гибкость взаимодействия: Возможность использования различных форм ввода данных делает систему универсальной и удобной для всех категорий пользователей.
 2. Улучшение доступности: Поддержка голосовых и визуальных команд расширяет доступ для пользователей с ограниченными возможностями.
 3. Высокая точность: Разделение этапов обработки снижает вероятность ошибок и увеличивает точность интерпретации.
 4. Интеграция технологий: Использование современных методов распознавания текста, речи и изображений обеспечивает адаптивность системы.

Проектирование базы данных системы

Проектирование базы данных для системы организации многомодального взаимодействия пользователей программных систем МЧС России 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, соответствующую требованиям системы оказания государственных услуг МЧС России.

Таблица 1.

Основные сущности базы данных их характеристики

Название сущности	Характеристика сущности
Заявитель	Содержит информацию о физических лицах, подавших заявление на оказание услуги.
Заявление	Хранит данные о заявке, включая её статус, дату подачи и связанного заявителя.
Услуга	Хранит перечень государственных услуг, которые предоставляет МЧС России.
Документ	Содержит информацию о документах, прикрепленных к заявлению.
Состав заявления	Детализация отдельных полей и данных, составляющих заявку.
Движение заявления	Хранит данные о процессах обработки заявки, включая этапы, даты начала и окончания, и связанные документы.
Организация	Содержит данные об организациях, связанных с заявкой или процессом её обработки.
Сотрудник	Информация о сотрудниках МЧС России, участвующих в обработке заявлений.
Орган управления	Данные об управленческих органах МЧС России, ответственных за оказание государственных услуг.

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

На рисунке 5 представлена визуализация атрибутивной модели, включающей основные сущности и их взаимосвязи. Структура базы данных обеспечивает строгую организацию данных, необходимую для эффективного функционирования процессов многомодального взаи-

модействия между заявителями, сотрудниками МЧС России и сторонними организациями.

Анализ функций автоматизации при использовании системы для участников предоставления государственных услуг МЧС России

В результате исследования процесса предоставления государственных услуг МЧС России с применением технологии многомодального взаимодействия были выделены основные задачи, требующие автоматизации [8].

Для сотрудников МЧС необходимо обеспечить автоматизацию следующих операций:

- ведение учета заявлений граждан и их регистрация;
- отслеживание и анализ использования информационных ресурсов;
- организация и координация взаимодействия подразделений;
- обработка данных и формирование аналитических отчетов о предоставленных услугах [9].

Для граждан, обращающихся за государственными услугами, автоматизация должна охватывать такие действия, как:

- подача заявлений и обращений в электронном виде;
- отслеживание этапов выполнения запросов;
- доступ к справочной информации и получению консультаций;
- хранение истории поданных заявлений.

Администраторам системы оказания услуг необходимо автоматизировать выполнение следующих функций:

- управление учетными записями пользователей;
- контроль процессов взаимодействия внутри системы;
- настройка уровней доступа к информации;
- оценка эффективности предоставления услуг;
- подготовка и оформление отчетной документации.

Применение технологии многомодального взаимодействия способствует повышению эффективности, прозрачности и оперативности предоставления государственных услуг, а также оптимизирует процессы взаимодействия между гражданами и сотрудниками МЧС.

Заключение

В рамках проведенного исследования была разработана модель процесса оказания государственных услуг МЧС России с использованием технологии многомодального взаимодействия. Основное внимание уделялось проектированию базы данных, обеспечиваю-

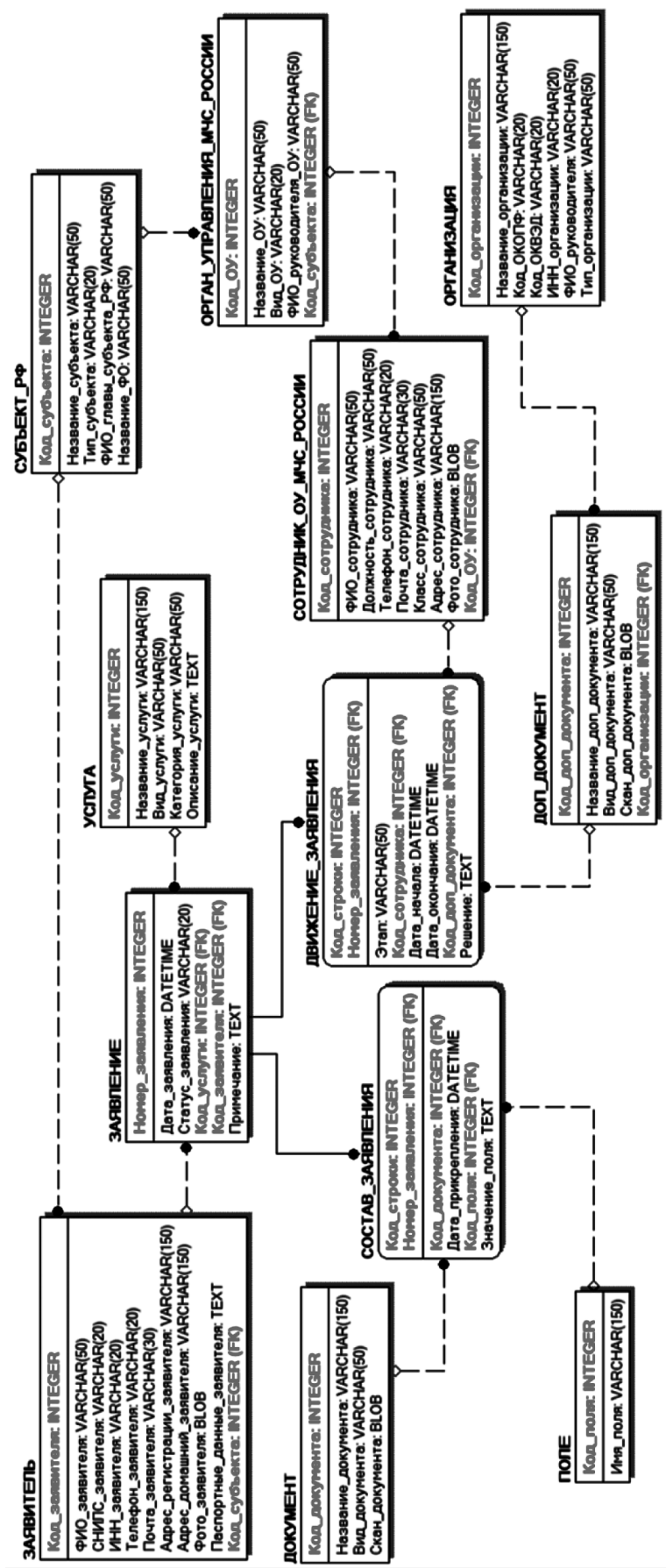


Рис. 5. Диаграмма модели базы данных

щей эффективное управление данными и их обработку в рамках предоставления государственных услуг.

Анализ предметной области позволил определить функциональные зависимости атрибутов сущностей, что стало основой для формирования атрибутивной модели базы данных. Разработка структуры базы данных в соответствии с требованиями третьей нормальной формы (ЗНФ) позволила минимизировать избыточность, исключить потенциальные аномалии обработки данных и обеспечить их целостность.

Созданная модель базы данных интегрирует ключевые сущности и процессы, необходимые для работы системы оказания услуг. Она поддерживает взаимодействие заявителей, сотрудников МЧС России и партнерских организаций, а также обеспечивает управление документами и отслеживание статусов заявлений. Такой подход способствует повышению прозрачности и эффективности предоставления государственных услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евтушенко В.И., Резниченко М.О. Механизм предоставления государственных и муниципальных услуг в электронном виде: концепция, принципы, направления развития // Вестник Белгородского юридического института МВД России имени И.Д. Путилина. 2018. № 4. С. 50–53.
2. Рындин А.В. Методика оценки эффективности передачи многомодальной информации // Системный анализ и прикладная синергетика. Таганрог, 2022. С. 15–20.
3. Егшин А.М., Улубиков И.А., Попов Д.В. Роль электронного портала госуслуг в предоставлении государственных и муниципальных услуг МЧС России // В сборнике: Угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах в условиях проведения специальной военной операции. Материалы межвузовского семинара. Санкт-Петербург, 2022. С. 56–60.
4. Бектимиров А.А. Исследование и автоматизация бизнес-процессов, связанных с оказанием государственных услуг в сфере пожарной безопасности // В сборнике: Лига исследователей МГПУ. Сборник материалов студенческой открытой конференции. В 2-х частях. Москва, 2024. С. 176–178.
5. Михеева Е.О., Ромашкова О.Н. Гибкие методы и алгоритмы управления инновационными проектами для предприятий информатизации // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2022. № 10. С. 63–70.
6. Павличева Е.Н., Ромашкова О.Н. Программно-информационное обеспечение поддержки принятия решений в многоуровневых образовательных системах // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022. № 10. С. 99–103.
7. Павличева Е.Н., Ромашкова О.Н. Информационные процессы поддержки принятия решений в многоуровневых образовательных системах // Москва, 2022.
8. Рябовичева О.В., Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н., Чискидов С.В. Процесс обработки и передачи виртуальных данных в вычислительных комплексах и компьютерных сетях вуза // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2022. № 7–2. С. 85–92.
9. Ponomareva L.A., Chiskidov S.V., Romashkova O.N. Instrumental implementation of the educational process model to improve the rating of the universities // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings. 9. Сер. «Selected Papers of the Proceedings of the 9th International Conference Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems, ITTMM 2019» 2019. С. 92–101.

© Бектимиров Алексей Александрович (bektimirovaa283@gmail.com); Ромашкова Оксана Николаевна (ox-rom@yandex.ru);

Чискидов Сергей Васильевич (chis69@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»