

МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ВИРТУАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ ВУЗА

MODELS OF A SYSTEM FOR PROCESSING AND TRANSMISSION OF VIRTUAL DATA IN COMPUTING COMPLEXES AND COMPUTER NETWORKS OF A UNIVERSITY

O. Yakovleva
O. Romashkova
T. Ermakova
S. Chiskidov

Summary. The goal of the work is to use applications for modeling processes and a database to develop a functioning scheme and database for a system for processing and transmitting virtual data in computer complexes and computer networks of the university. The result of the work carried out is the created functional diagrams of processes and databases of the developed system.

Keywords: virtual data, software, operating model, database, system for processing and transmitting virtual data, university.

Яковлева Оксана Викторовна

Аспирант, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет (МГПУ)»
ksana-meleshkina@rambler.ru

Ромашкова Оксана Николаевна

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

Ермакова Татьяна Николаевна

Кандидат технических наук, доцент, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет (МГПУ)»
ermaktat@bk.ru

Чискидов Сергей Васильевич

Кандидат технических наук, доцент, профессор, ФГБОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. Химки (Московская обл.)
chis69@mail.ru

Аннотация. Цель работы заключается в том, чтобы с использованием приложений для моделирования процессов и базы данных осуществить разработку схемы функционирования и базы данных системы обработки и передачи виртуальных данных в вычислительных комплексах и компьютерных сетях вуза. Итогом осуществленной работы выступают созданные функциональные схемы процессов и базы данных разрабатываемой системы.

Ключевые слова: виртуальные данные, программные средства, модель функционирования, база данных, система обработки и передачи виртуальных данных, вуз.

Введение

В современной организации высшего образования главным принципом реализации любой образовательной программы является поддержка и обеспечение взаимодействия участников образовательного процесса. В Академии гражданской защиты МЧС России в роли инструмента поддержки и обеспечения взаимодействия участников образовательного процесса вуза могут быть использованы программные средства виртуальной реальности и мультимедийные инструменты общения [1].

Для повышения эффективности и качества обработки виртуальных данных в вычислительных системах вуза необходимо выполнить следующее [2, 3]:

1. Разработать функциональные схемы системы обработки и передачи данных в вычислительных комплексах и компьютерной сети Академии.

2. Спроектировать базу данных системы.
3. Проанализировать функции автоматизации при использовании системы для участников образовательного процесса.

Разработка функциональной схемы процессов системы обработки и передачи данных в вычислительных комплексах и компьютерной сети Академии

Разработка функциональной схемы процессов системы обработки и передачи виртуальных данных (СОПВД) была выполнена с помощью нотаций UML и BPMN, а также программы Bizagi Process Modeler.

Схема прецедентов процессов функционирования представлена на рисунке 1.

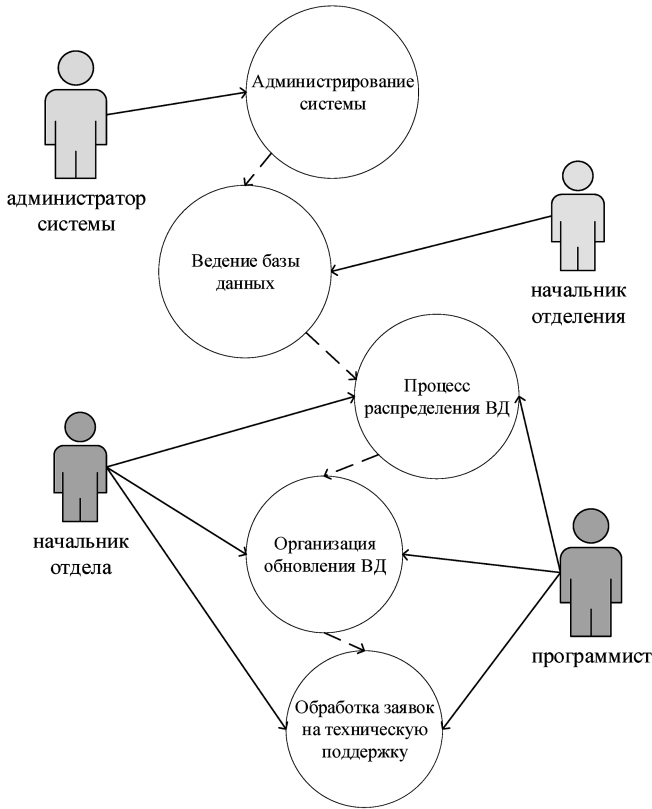


Рис. 1. Схема прецедентов процессов функционирования системы

Основными действующими лицами СОПВД являются: администратор системы, начальник отделения, начальник отдела и программист.

Выделены основные варианты использования: администрирование, ведение базы данных, процесс распределения виртуальных данных (ВД), организация обновления ВД, обработка заявок на техническую поддержку.

Диаграмма описания процесса администрирования представлена на рисунке 2.

Далее был детализирован процесс ведения базы данных, представленный на рисунке 3.

Диаграмма описания процесса распределения ВД представлена на рисунке 4.

После входа в систему начальник отдела открывает модуль обработки ВД, в котором определяет контент, содержащий ВД, тип и характеристики ВД. После этого идет процесс распределения ВД потребителю.

Программист, войдя в систему, получает данные о ВД и приступает к их обработке, собирает информацию об используемых ВД и определяет список потребителей.

Диаграмма описания процесса организации обновления ВД представлена на рисунке 5.

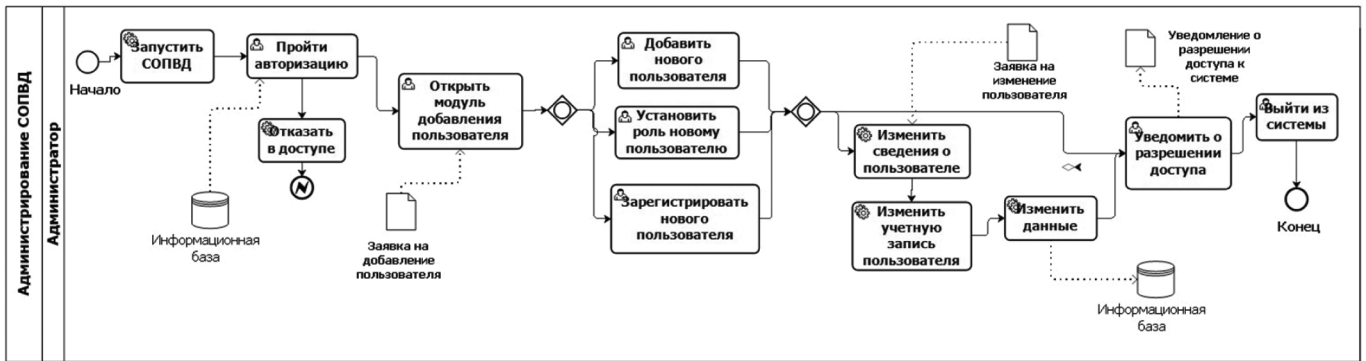


Рис. 2. Диаграмма процесса администрирования

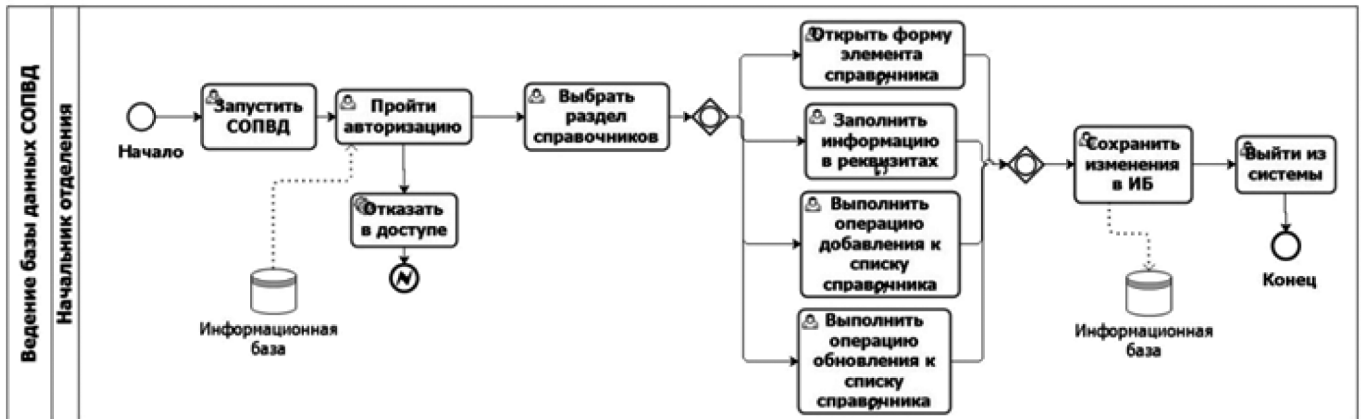


Рис. 3. Диаграмма процесса ведения базы данных системы

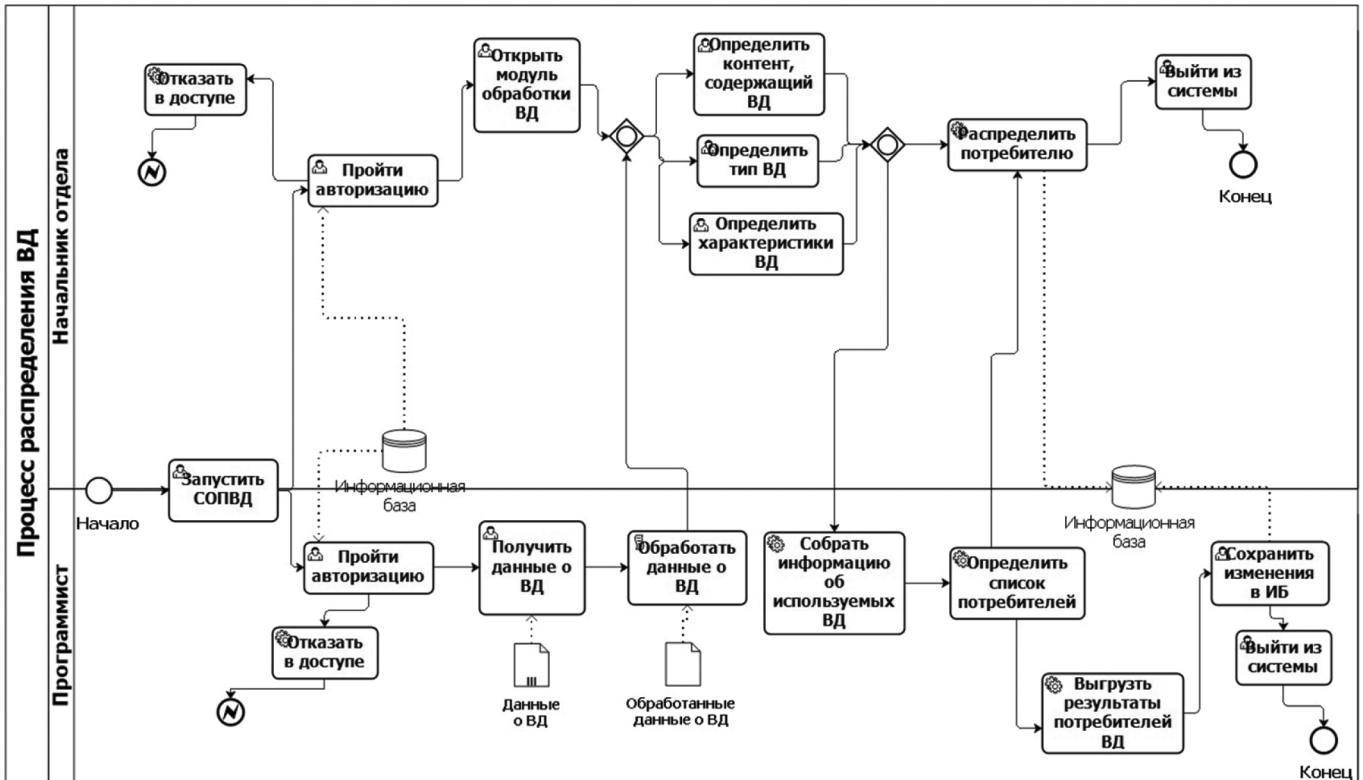


Рис. 4. Диаграмма процесса распределения ВД

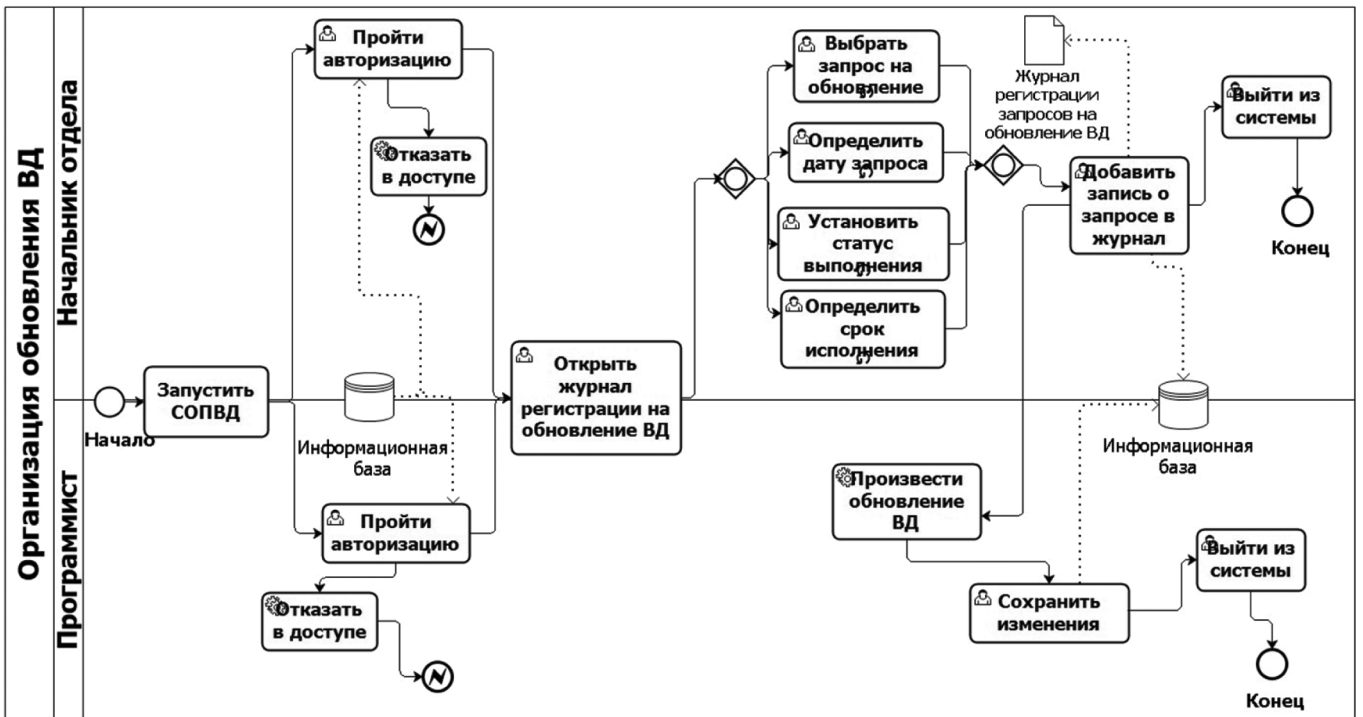


Рис. 5. Диаграмма процесса организации обновления ВД

Диаграмма описания процесса обработки заявок на техническую поддержку (ТП) представлена на рисунке 6.

Начальник отдела после входа в систему начинает работу с журналом заявок на ТП и выполняет следующие действия:

- выбирает заявку на ТП;
- определяет ее тип;
- назначает приоритет и статус заявки;
- определяет примерные сроки исполнения;
- формирует отказ в исполнении заявки.

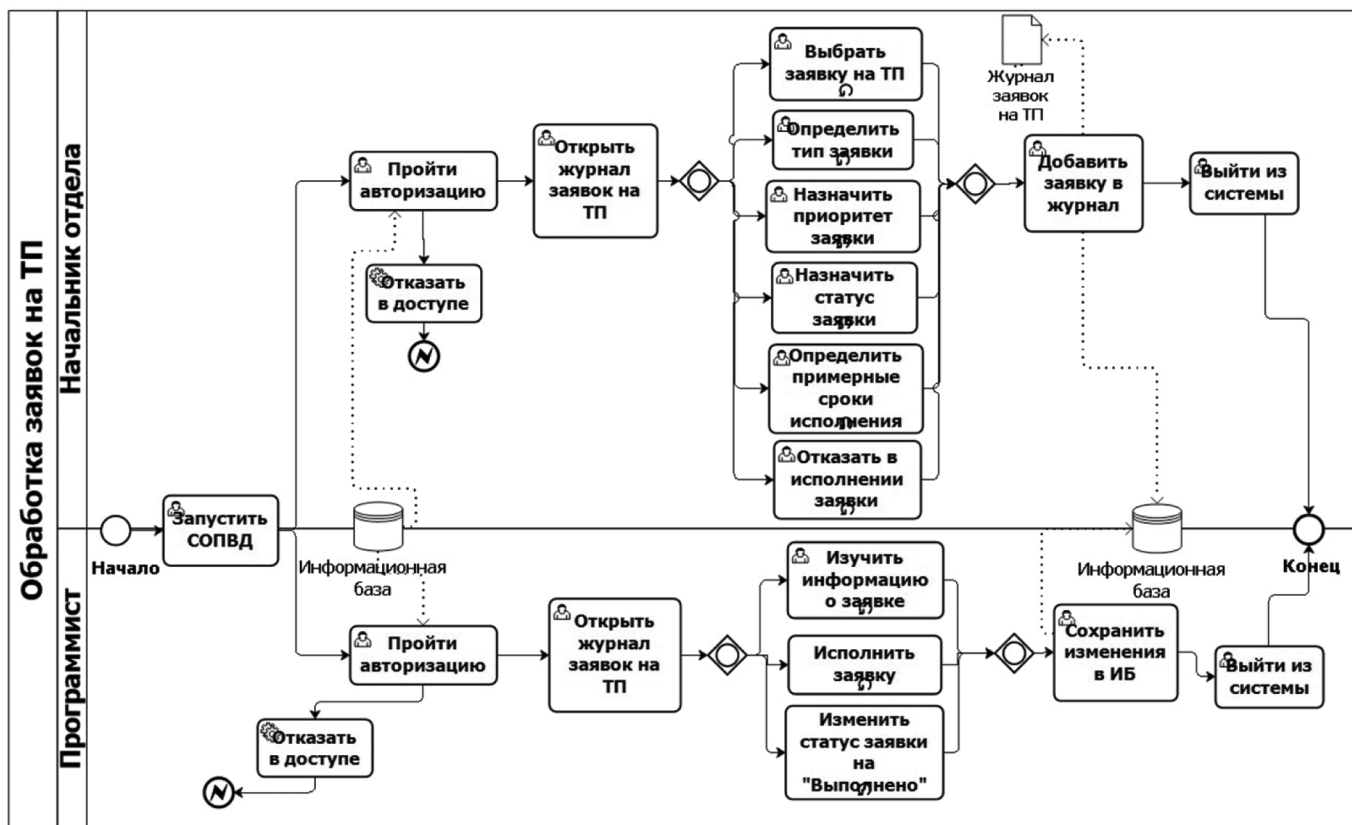


Рис. 6. Диаграмма процесса обработки заявок на ТП

Затем начальник отдела добавляет заявку в журнал.

Программист после входа в систему открывает журнал заявок на ТП, изучает информацию о заявке и исполняет ее.

Проектирование базы данных системы

Проектирование базы данных СОПВД было выполнено в среде программного инструментария ERwin Data Modeler.

В таблице 1 представлены сведения о названии сущности и ее характеристике.

Таблица 1.

Сущности и их характеристика

Название сущности	Характеристика сущности
Пользователь	Данные о пользователе системы
Тип заявки	Тип заявки на техническую поддержку
Заявка на техническую поддержку	Заявка от пользователя на техническую поддержку
Контент, содержащий ВД	Контент, содержащий виртуальные данные
Список потребителей ВД	Список потребителей виртуальных данных
Статус выполнения	Информация о статусе выполнения работы

Название сущности	Характеристика сущности
Выполняемая работа	Работа, выполняемая над виртуальными данными
Журнал регистрации на обновление ВД	Данные о журнале регистрации на обновление виртуальных данных
Сотрудник	Данные о сотруднике организации
Отдел организации	Отдел организации, в которой работает сотрудник

В результате анализа предметной области между экземплярами сущностей были определены связи и их смысл. Разработанная ER-диаграмма представлена на рисунке 7.

Далее была разработана модель, основу которой составляют ключевые атрибуты (КВ-модель), представленная на рисунке 8.

Затем были определены функциональные зависимости атрибутов сущности и разработана полная атрибутивная модель базы данных, которая представлена в классе 3 нормальных форм (ЗНФ) и изображена на рисунке 9.

Трансформационная модель, представленная на физическом уровне представления данных, изображена на рисунке 10.



Рис. 7. ER-диаграмма модели базы данных СОПВД



Рис. 8. KV-диаграмма модели базы данных СОПВД

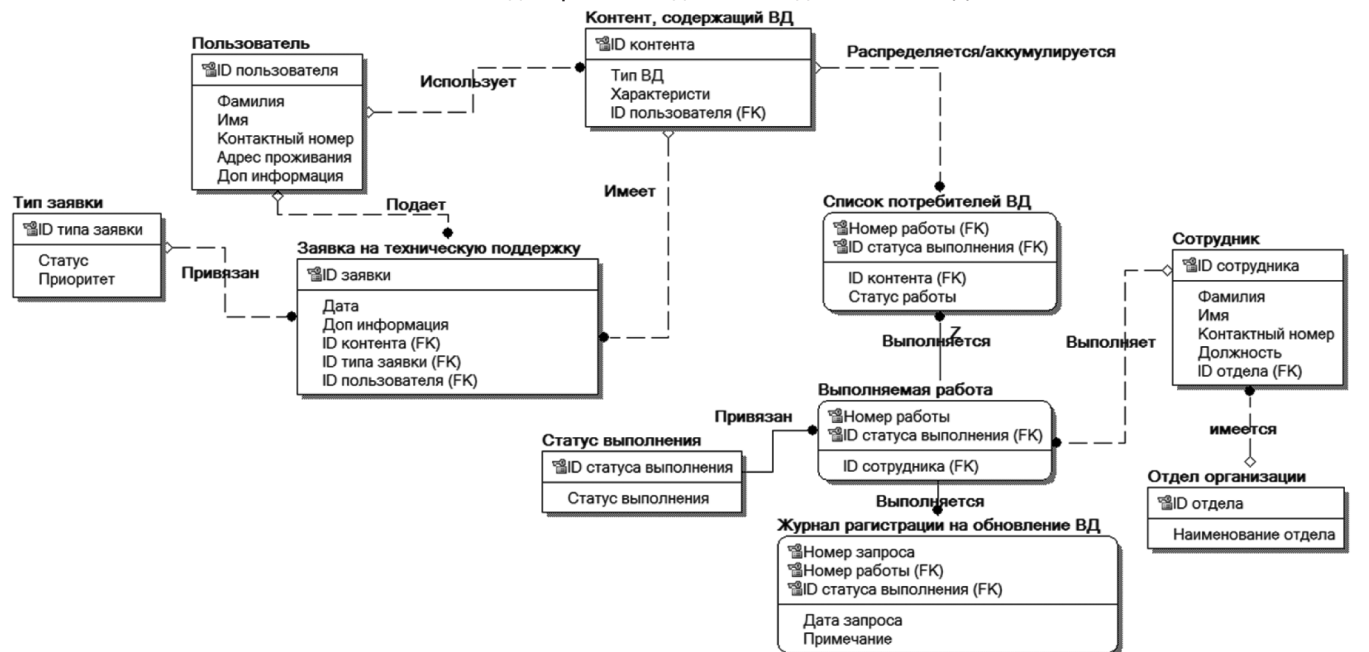


Рис. 9. FA-модель базы данных СОПВД

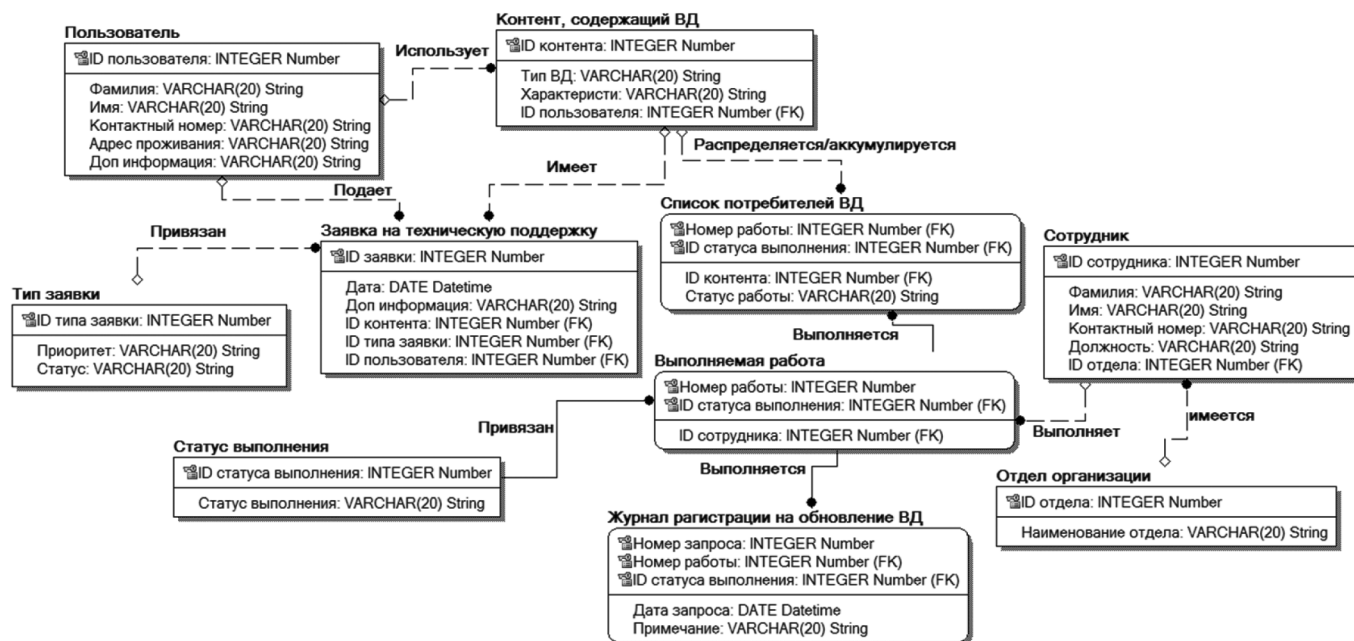


Рис. 10. Т-модель базы данных СОПВД

Анализ функций автоматизации при использовании системы для участников образовательного процесса

После проведенного анализа необходимого функционала [4] для участников образовательного процесса было выявлено, что для преподавателей необходимо автоматизировать процесс выполнения следующих функций:

- Регистрация и учет виртуальных данных;
- Учет предоставленного контента ВД;
- Учет ресурсов сети и эффективности их использования;
- Обработка используемого контента.

Для студентов необходимо автоматизировать процесс выполнения таких функций, как:

- Регистрация и учет ВД;
- Учет использованного контента ВД;
- Учет ресурсов сети и эффективности их использования;
- Статистическая обработка накопленного контента.

Для администратора должен быть автоматизирован процесс выполнения следующих действий:

- Учет и хранение ВД;
- Контроль передачи ВД;
- Регулирование доступа к ВД;
- Учет ресурсов сети и эффективности их использования;
- Координация деятельности подразделения;
- Получение отчетных документов.

Заключение

Таким образом, был проведен анализ процесса обработки и передачи виртуальных данных в вычислительных комплексах и компьютерных сетях высшего учебного заведения и разработаны схемы функционирования и базы данных информационной системы. В дальнейшем будет разработано соответствующее программное решение, позволяющее автоматизировать процесс поддержки и обеспечения взаимодействия участников образовательного процесса вуза с использованием виртуальной реальности, на базе платформы 1С:Предприятие [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Наумов М.А., Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н., Чискидов С.В. Модель управления корпоративными вычислительными ресурсами образовательного комплекса // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2021. № 4–2. С. 40–47.
2. Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н. Математическая модель оценки финансовых показателей средней общеобразовательной организации // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. материалы Всероссийской конференции с международным участием. Российский университет дружбы народов. 2016. С. 93–95.
3. Ромашкова О.Н., Чискидов С.В. Методологии и технологии проектирования информационных систем // Учебно-методическое пособие / Часть 1. Москва, 2020.
4. Kartev A.I., Romashkova O.N. Challengers for Russian Ecosystem of Higher Education for on Board Communications // В сборнике: 2019 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, SOSG 2019. 2019. С. 8706719.
5. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А., Василюк И.П. Применение инфокоммуникационных технологий для анализа показателей рейтинговой оценки вуза // В книге: Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. 2018. С. 65–68.

© Яковлева Оксана Викторовна (ksana-meleshkina@rambler.ru); Ромашкова Оксана Николаевна (ox-rom@yandex.ru); Ермакова Татьяна Николаевна (ermaktat@bk.ru); Чискидов Сергей Васильевич (chis69@mail.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»