

# ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ВИРТУАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ ВУЗА

## PROCESSING AND TRANSFER OF VIRTUAL DATA IN COMPUTER COMPLEXES AND COMPUTER NETWORKS OF THE UNIVERSITY

**O. Riabovicheva**  
**O. Romashkova**  
**T. Ermakova**  
**S. Chiskidov**

*Summary.* Existing information processes of processing and transmission of virtual data are considered. The obtained results of the development of models for the functioning of the software system of virtual reality and multimedia communication of participants in the educational process at the university are presented.

*Keywords:* virtual data, computing systems, computer network, functionality model.

**Рябовичева Оксана Викторовна**

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

**Ромашкова Оксана Николаевна**

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

**Ермакова Татьяна Николаевна**

К.т.н., доцент, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет (МГПУ)» г. Москва  
ermaktat@bk.ru

**Чискидов Сергей Васильевич**

К.т.н., доцент, ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России» г. Химки  
chis69@mail.ru

*Аннотация.* Рассмотрены существующие информационные процессы обработки и передачи виртуальных данных. Представлены полученные результаты разработки моделей функционирования программной системы виртуальной реальности и мультимедийного общения участников образовательного процесса в вузе.

*Ключевые слова:* виртуальные данные, вычислительные комплексы, компьютерная сеть, модель функционирования.

## Введение

**В** последние годы, с одной стороны, возросли объемы виртуальных данных (ВД), применяющихся для информационного взаимодействия и управления в сфере высшего образования, а с другой, — процесс комплексной автоматизации обработки и передачи данных в вычислительных комплексах и компьютерных сетях технических вузов полностью не решен. Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена отсутствием комплексных программных средств поддержки процессов обработки и передачи виртуальных данных в вычислительных комплексах и компьютерных сетях вуза [1, 2].

Исследование проводилось на примере федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Академия гражданской защиты Министерства Российской Феде-

рации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (АГЗ МЧС России).

Целью исследования является повышение эффективности и качества обработки виртуальных данных в вычислительных машинах, комплексах и компьютерных сетях АГЗ МЧС России путем анализа и разработки современных программных средств, моделей и алгоритмов.

Виртуальные данные (цифровые) — это форма представления объектов и событий реального мира в цифровом виде, смоделированная для технологического использования в виртуальной информационной среде.

ВД, используемые для информационного взаимодействия в АГЗ МЧС России, классифицируются следующим образом:

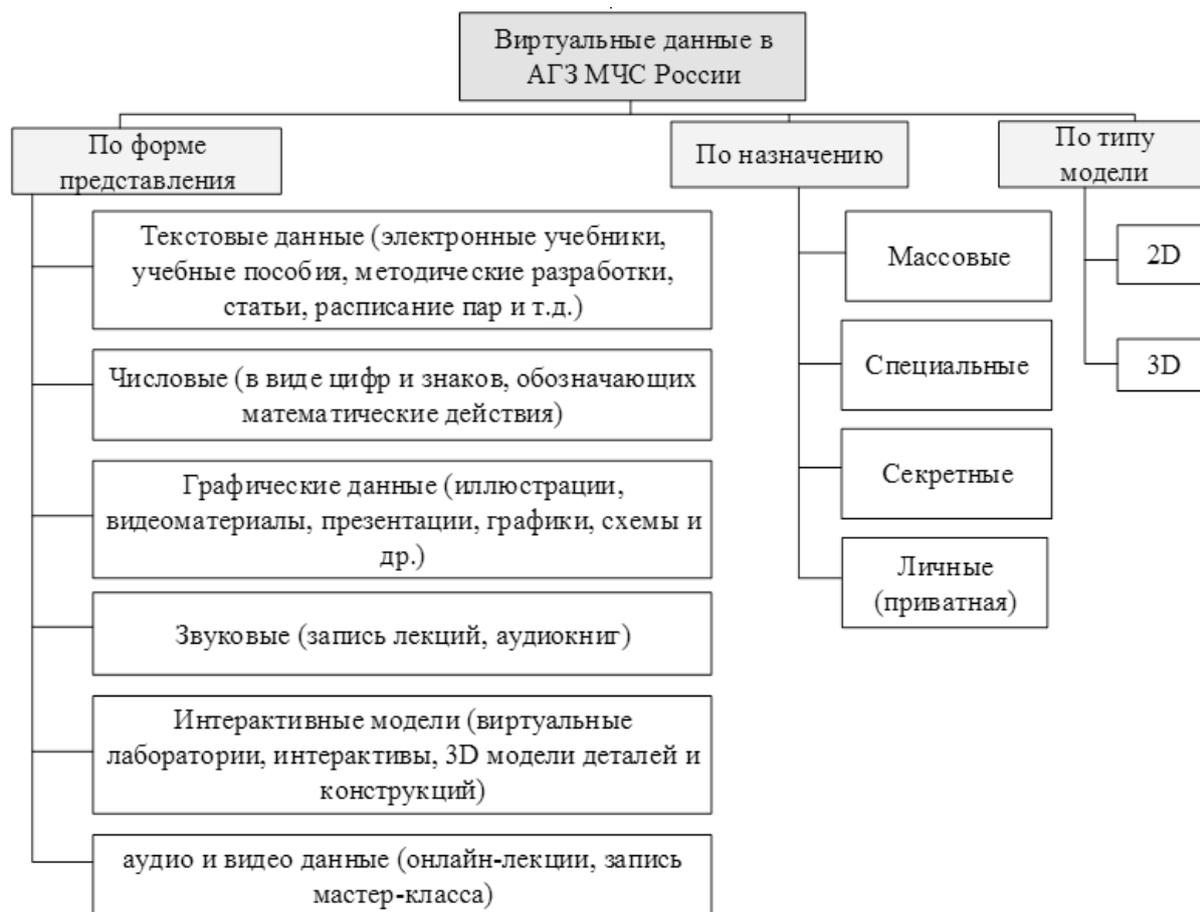


Рис. 1. Классификация ВД в АГЗ МЧС России

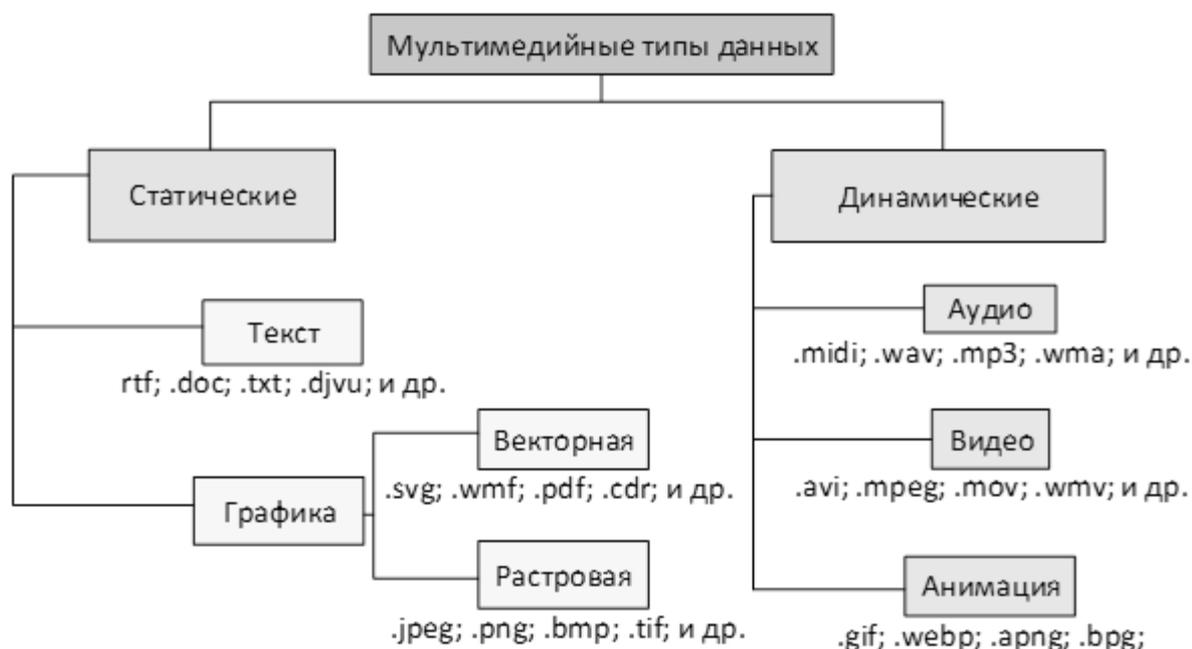


Рис. 2. Классификация мультимедийных типов данных и форматы их представления

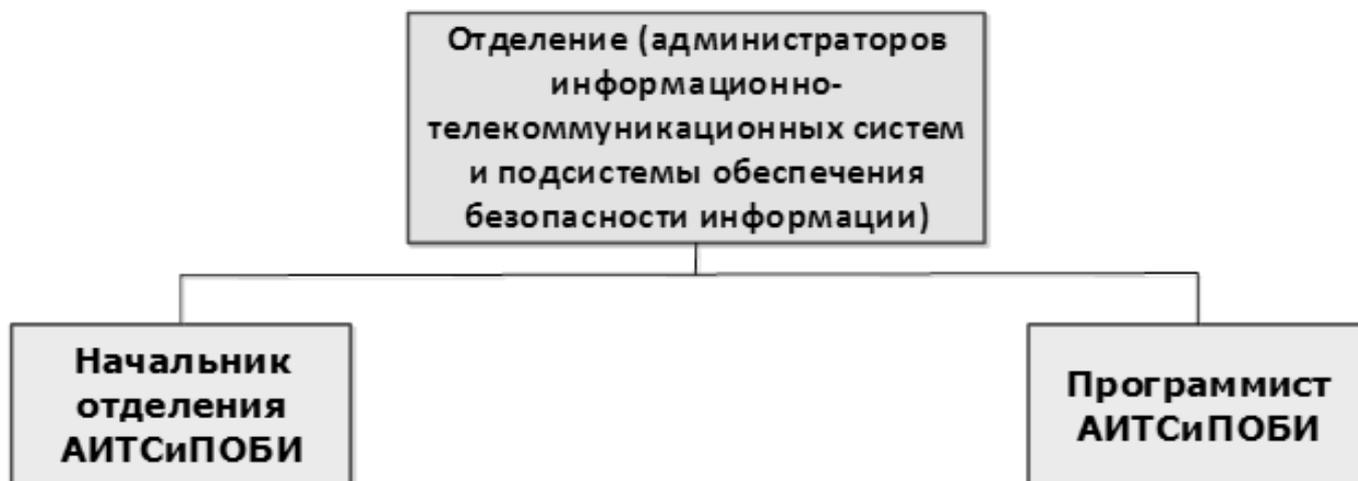


Рис. 3. Организационная структура отделения администраторов информационно-телекоммуникационных систем и обеспечения безопасности информации ТКЦ АГЗ МЧС России

1. По форме представления;
2. По назначению;
3. По типу модели.

На рисунке 1 представлена классификация виртуальных данных информационного взаимодействия в АГЗ МЧС России.

При такой классификации виртуальных данных, в свою очередь, можно заключить, что виртуальные данные, используемые в вузе, по форме представления есть не что иное, как мультимедийные типы данных (ТД) [3, 4]. Их классификация, а также форматы представления изображены на рисунке 2.

В общем случае мультимедийные типы данных можно разделить на статические и динамические. Статические ТД включают в себя текст и графику, которая в свою очередь подразделяется на векторную и растровую. Динамические ТД включают аудио, видео и анимацию.

Управление таким разнообразием виртуальных данных, учет запросов на их распределение и использование в ходе обеспечения образовательного процесса и управленческой деятельности в АГЗ МЧС России является непростой задачей.

Для решения такой задачи в АГЗ МЧС России создан телекоммуникационный центр (далее ТКЦ).

#### Схема информационных потоков ТКЦ АГЗ МЧС России

Во главе ТКЦ стоит начальник. Ему подчиняется заместитель начальника ТКЦ и оперативный дежурный. У за-

местителя начальника ТКЦ в подчинении находятся отдел связи и АСУ (СиАСУ), отдел программно-технического обеспечения и ремонта, отделение технических систем, а также отделение оповещения и видеоконференцсвязи.

Работой с контентом, содержащем ВД Академии, выполнением их обновления, а также распределением ВД занимаются должностные лица отделения Администраторов информационно-телекоммуникационных систем и подсистемы обеспечения безопасности информации (далее АИТСиПОБИ), а именно начальник, и программист (рисунок 3).

Далее необходимо рассмотреть схему информационных потоков в отделении Администраторов информационно-телекоммуникационных систем и подсистемы обеспечения безопасности информации, связанных с обработкой, хранением и использованием ВД в вычислительных комплексах и компьютерной сети, которые обеспечивают передачу информации между должностными лицами (далее дл) отделения и структурными подразделениям АГЗ МЧС России (рисунок 4).

Анализ существующих процессов обработки и хранения ВД в АГЗ МЧС России был выполнен с помощью методологии функционального моделирования IDEF0 и IDF3 в среде инструментального средства CA ERWin Process Modeler.

На рисунке 5 представлена модель функционирования, отражающая процессы деятельности по обработке, хранению и использованию ВД в АГЗ МЧС России.

На контекстной диаграмме верхнего уровня основными входными ресурсами являются:



Рис. 4. Схема информационных потоков в АИТСИПОБИ, связанных с обработкой, хранению и использованию ВД в вычислительных комплексах и компьютерной сети в Академии

- ◆ контент, содержащий ВД;
- ◆ запрос на использование ВД и др.

Выходными данными являются:

- ◆ отчет о результатах распределения и использования ВД;
- ◆ отчет по обработке заявок на техническую поддержку.

Далее была построена контекстная диаграмма уровня А0 в нотации IDEF0 (рисунок 6).

В первую очередь, для осуществления деятельности по обработке, хранению и использованию ВД в АГЗ МЧС России необходимо выполнить анализ и учет контента, содержащего ВД [5, 6].

После сбора всего контента, содержащего ВД, выполняется его учет, и выходными данными этого функционального блока будут сведения об актуальном контенте, содержащем ВД, и протокол ошибок при размещении контента с БД. Затем сведения об актуальном контенте, а также запрос на использование ВД обрабатывается, и заполняется журнал учета регистрации запросов на обновление контента ВД.

Начальнику отела СиАСУ поступают сведения о распределении и использовании ВД, а также расписание учебных занятий для того, чтобы он (начальник) обеспечил распределение и использование ВД. Контролирует этот процесс начальник отделения АИТСИПОБИ.

Завершающим процессом осуществления деятельности по обработке, хранению и использованию ВД является процесс учета заявок на техническую поддержку (ТП). Заявка на ТП поступает из всех структурных подразделений АГЗ МЧС России от пользователей, которые используют контент, содержащий ВД.

Основным процессом является процесс обеспечения распределения и использования ВД. На рисунке 7 изображена диаграмма описания последовательности этапов работ процесса «Обеспечить распределение и использование ВД», разработанная с использованием методологии IDF3.

Входным ресурсом процесса определения обновляемых данных об использовании контента ВД является расписание учебного процесса. После получения расписания формируются сведения о распространении и использовании ВД, которые поступают в модуль (J2),

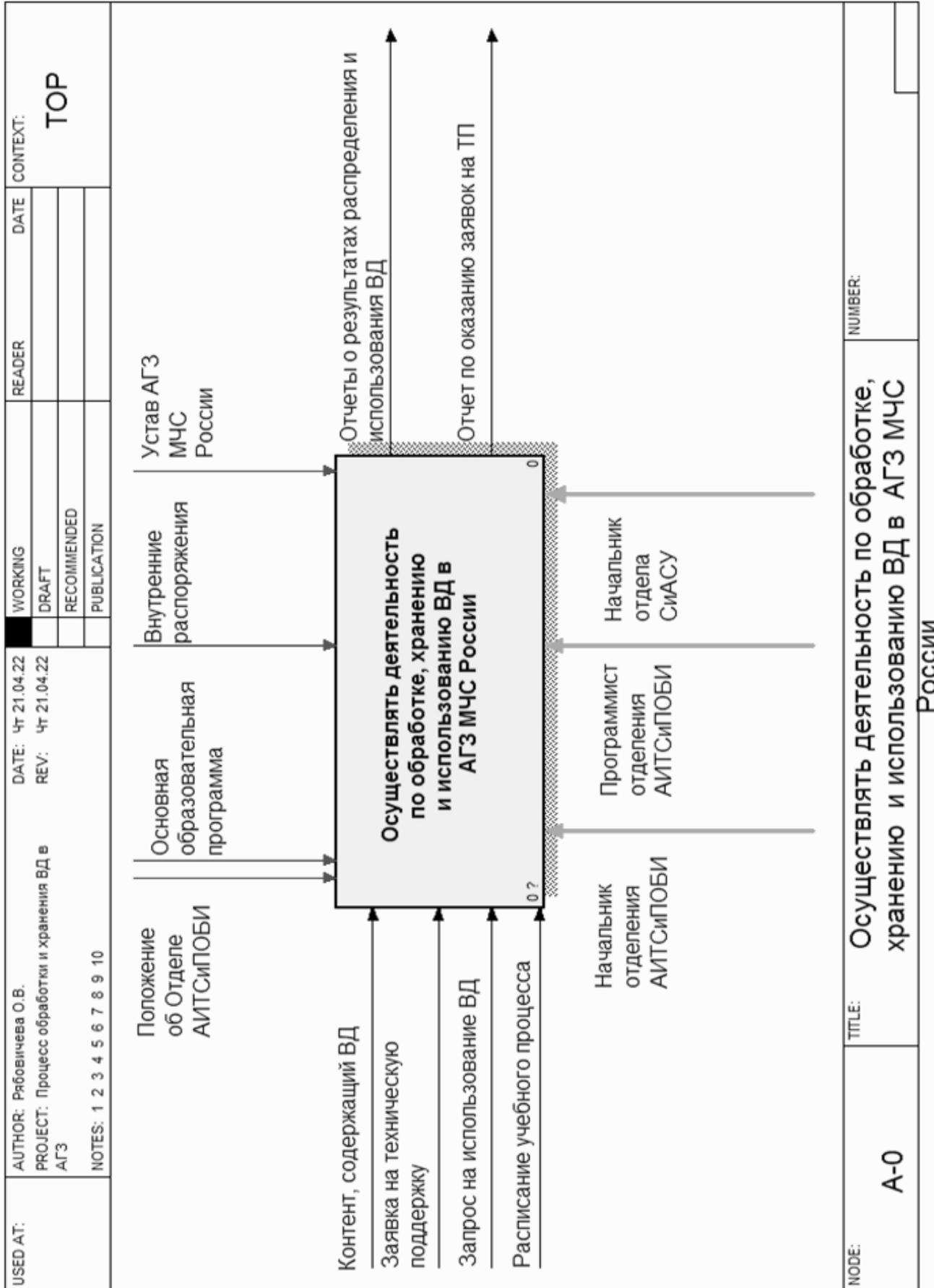


Рис. 5. Модель функционирования по осуществлению деятельности по обработке, хранению и использованию ВД в АГЗ МЧС России

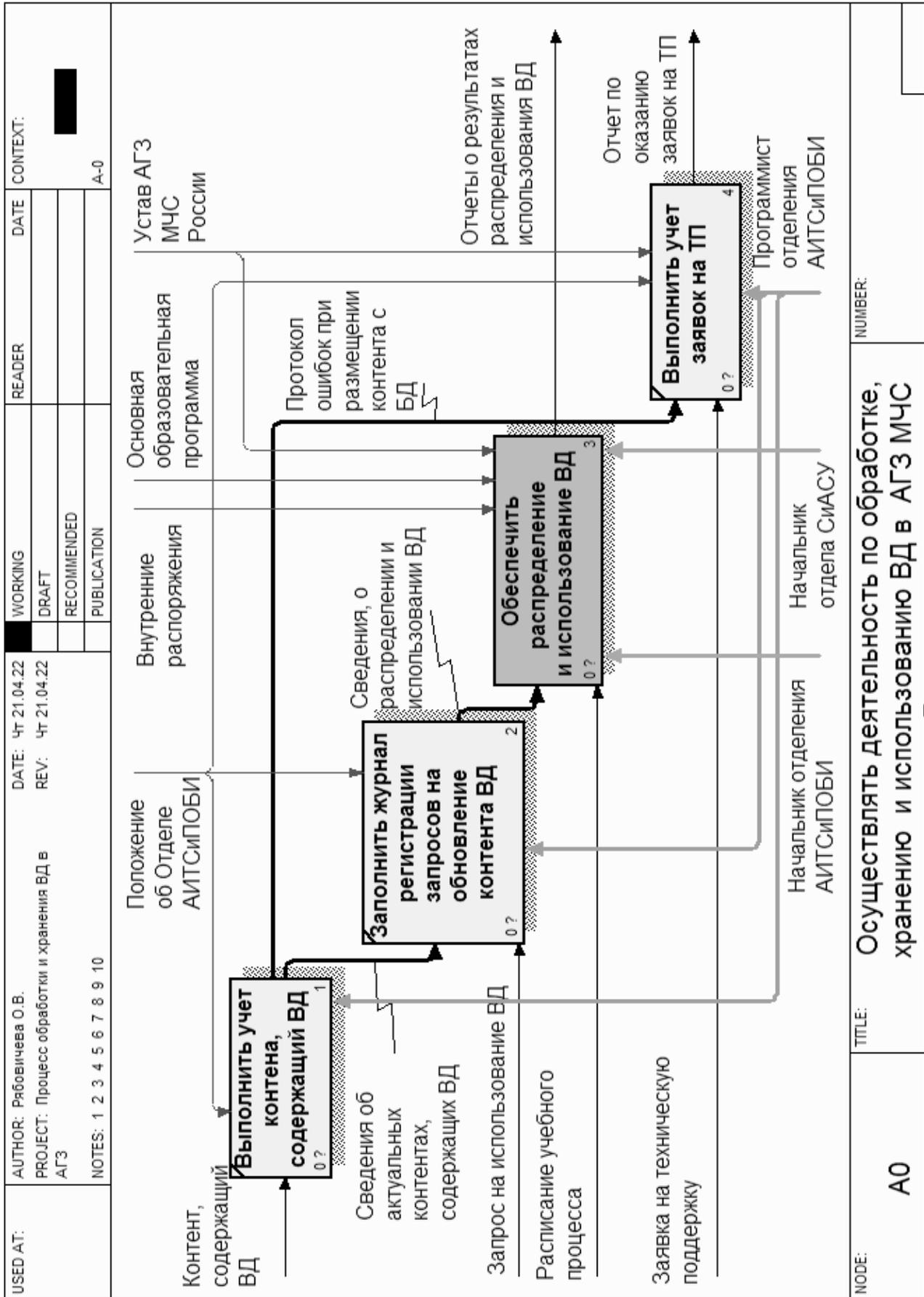
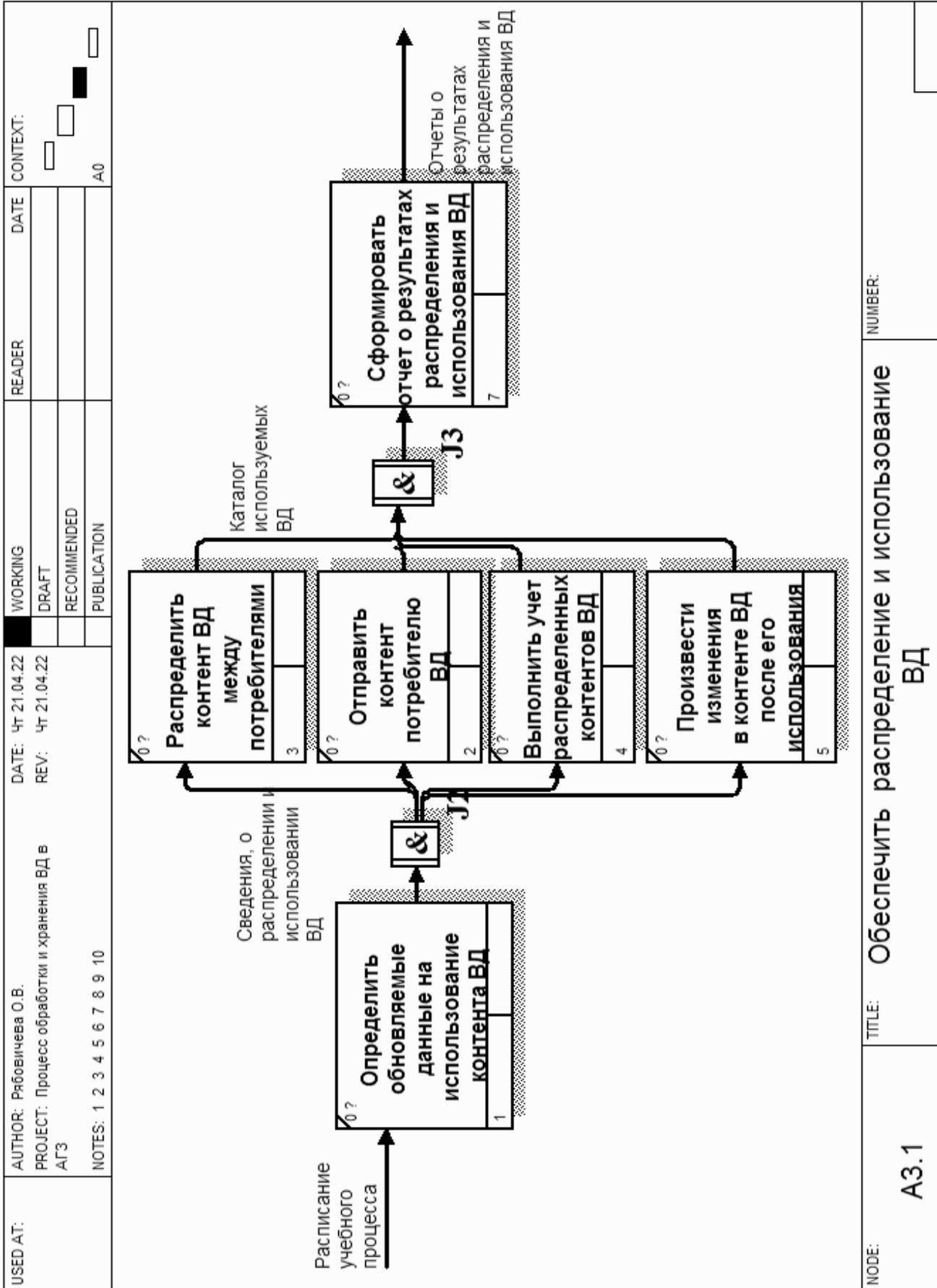


Рис. 6. Контекстная диаграмма уровня А0



NODE: **A3.1** TITLE: **Обеспечить распределение и использование ВД** NUMBER:

Рис. 7. Диаграмма описания последовательности этапов процесса «Обеспечить распределение и использование ВД»

где производится выполнение таких процессов, как: «распределить контент ВД между потребителями», «отправить контент потребителю ВД», «выполнить учет распределенных ВД» и «произвести изменения в контенте ВД после его использования». Далее после выполнения всех операций формируется каталог используемых ВД.

Программист отдела формирует отчет о результатах распределения и использования ВД. Сформировавшийся отчет потребует начальнику отделения для дальнейшего анализа и внесения корректировок.

Таким образом, разработанная модель функционирования системы обработки и передачи виртуальных

данных в вычислительных машинах, комплексах и компьютерной сети АГЗ МЧС России легла в основу создания моделей баз данных и формирования требований к будущей информационной системе вуза [7, 8].

### Заключение

Разработанные модели процессов функционирования программной системы виртуальной реальности и мультимедийного общения участников образовательного процесса в вузе являются основой для создания полноценной и актуальной информационной системы для повышения эффективности и качества передачи и обработки виртуальных данных в АГЗ МЧС России.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлюк В.Р., Ермакова Т.Н., Чискидов С.В. Актуальные проблемы автоматизации процесса обучения людей старшего возраста // Вестник Брянского государственного технического университета. 2020. № 1 (86). С. 40–49.
2. Антониов А.А., Нестеров А.В., Ермакова Т.Н. Применение теории устойчивых паросочетаний для автоматизации выбора образовательной траектории в электронном обучении // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2020. № 4–2. С. 18–22.
3. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А., Василюк И.П. Линейное ранжирование показателей оценки деятельности вуза // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2018. Т. 14. № 1. С. 245–255.
4. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А. Модель эффективного управления объединенной образовательной системой (структурой) // В книге: Новые информационные технологии в научных исследованиях. Материалы XXII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. Рязанский государственный радиотехнический университет. 2017. С. 16–18.
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.
6. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I.P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITMM 2018 — Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46–53.
7. Ромашкова О.Н., Ломовцев Р.С., Пономарева Л.А. Компьютерная поддержка принятия управленческих решений для образовательной системы регионального уровня // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2019. № 67. С. 50–58.
8. Ермакова Т.Н., Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А. Модернизированная структура управления образовательной системой // Вестник Брянского государственного технического университета. 2019. № 6 (79). С. 84–91.

© Рябовичева 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»