

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ РАБОТЫ СЕКРЕТАРЯ ГЭК ВУЗА

DEVELOPMENT OF A PROGRAM SUBSYSTEM TO SUPPORT THE WORK OF THE SEC'S SECRETARY OF A UNIVERSITY

**K. Volotovskiy
A. Dorofeev
R. Bazhenov**

Summary. The article is devoted to the issue of automating the work of the State Examination Commission (GEC), which is an urgent task for any university. The article considers the task of developing an application that supports the work of the state examination commission of a university and allows generating the main documents in MS Word format based on the input data, prepared according to the results of the final state examination commission (defense protocol, report of the chairman of the GEC and others).

Keywords: C#, MySQL, client-server architecture, report generation.

Волотовский Константин Тимофеевич

Иркутский национальный исследовательский
технический университет
hunzer.kostya@gmail.com

Дорофеев Андрей Сергеевич

К.т.н., доцент, Иркутский национальный
исследовательский технический университет
dorbaik@ex.istu.edu,

Баженов Руслан Иванович

К.п.н., доцент, Приамурский государственный
университет им. Шолом-Алейхема (г. Биробиджан),
r-i-bazhenov@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу автоматизации работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), что является актуальной задачей для любого вуза. Рассматривается задача разработки приложения, служащего для поддержки работы государственной экзаменационной комиссии вуза и позволяющего генерировать по входным данным основные документы в формате MS Word, готовящиеся по результатам итоговой государственной экзаменационной комиссии (протокол защиты, отчет председателя ГЭК и другие).

Ключевые слова: C#, MySQL, клиент-серверная архитектура, генерация отчета.

Введение

Процесс защиты выпускной квалификационной работы является обязательным условием для получения высшего образования. В настоящее время наличие электронной информационной образовательной среды (ЭИОС) вуза является требованием федеральных государственных образовательных стандартов. Данная среда должна, кроме всего прочего, обеспечивать фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы (ООП) в целом. В ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» разработана и постоянно совершенствуется ЭИОС, которая поддерживает все основные процессы вуза, включая результаты освоения ООП, однако, сам процесс заполнения документов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вуза в настоящее время проводится, в основном, на бумажных носителях (в книге протоколов, которая является обязательным элементом фиксации процесса итоговой аттестации выпускника, и заполняется вручную секретарем в процессе защиты) и является достаточно трудоёмким. В связи с этим возникает необходимость разработки подсистемы, автоматизирующей данный процесс, что позволит облегчить работу ГЭК, а также уменьшить ко-

личество времени, необходимого на оформление протоколов защиты секретарем ГЭК и отчетных документов председателя ГЭК. В работе описывается проектирование и разработка подобной подсистемы на примере института информационных технологий и анализа данных ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ИРНТИУ).

Используемые методы исследования: методы системного анализа, функционального проектирования, методы объектно-ориентированного программирования, теория проектирования баз данных.

Объектом исследования является государственная итоговая аттестация, а предметом — поддержка работы государственной экзаменационной комиссии.

1. Краткое описание предметной области

Государственная итоговая аттестация (ГИА) — это финальное испытание, которое обучающиеся всех форм проходят в конце своего обучения и которое направлено на оценку уровня их знаний и компетенций, приобретенных во время образовательного процесса в вузе. ГИА может включать в себя сдачу экзаменов (государственные), защиту дипломной работы, дипломного про-

екта, магистерской диссертации или научной квалификационной работы, а также выполнение практических заданий. Результаты ГИА имеют решающее значение для получения диплома о высшем образовании [1].

Для проведения ГИА в университете в филиалах университета создаются государственные экзаменационные комиссии (далее — ГЭК). Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускников университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

Протокол заседания ГЭК — документ, в котором фиксируются результаты проведенной аттестации. Он содержит информацию о составе комиссии, об аттестуемых, о результатах экзаменов, защиты выпускных квалификационных работ и другие данные.

Отчет председателя ГЭК — документ, в котором представлена оценка качества подготовки студентов, прошедших государственную итоговую аттестацию в вузе. Он включает в себя описание состава ГЭК, результаты ГИА, включая анализ результатов защиты ВКР, общие итоги работы ГЭК и многое другое. Отчет является одним из основных инструментов оценки работы ГЭК и позволяет проверить качество проведения государственной итоговой аттестации в высших учебных заведениях.

2. Постановка задачи

Настоящая работа посвящена разработке программной подсистемы поддержки работы ГЭК вуза. Для этого необходимо спроектировать/модернизировать базу данных, которая будет хранить информацию составе комиссии, ходе аттестации, результатах защиты, а также разработать интерфейс и основные функциональные возможности для работы с данными, включая алгоритмы для импорта данных и экспорта выходных документов.

Разработанная программная подсистема поддержки работы ГЭК вуза должны поддерживать следующие возможности:

- вести удобное для пользователя заполнение протокола государственной экзаменационной комиссии и формирование всех необходимых для этого списков;
- сортировать и фильтровать данные во всех списках;
- экспортировать протокол заседания ГЭК в MS Word;
- формировать и экспортировать в MS Word следующие документы: отчет председателя ГЭК (результаты защиты ВКР, результаты работы ГЭК, результаты сдачи государственного экзамена (для специалитета), приложения Г, Д, Е [1]. Из распечатанных протоколов можно сформировать книгу протоколов защиты.

3. Описание средств разработки

При разработке базы данных были использованы следующие программные средства: СУБД MySQL, MySQL Workbench. MySQL Workbench — это унифицированный визуальный инструмент для архитекторов баз данных, разработчиков и администраторов баз данных [2]. MySQL — это свободно распространяемая СУБД, разработанная компанией MySQL AB [3]. СУБД MySQL использует клиент-серверную архитектуру и обладает комплексом важных преимуществ перед другими системами, включая простоту использования, обширную функциональность, безопасность, масштабируемость и высокую скорость.

При разработке клиентской части системы были применены следующие средства: платформа Windows Forms, язык программирования C#.

Windows Forms — это платформа пользовательского интерфейса для создания классических приложений Windows и обеспечивает один из эффективных способов создания классических приложений с помощью визуального конструктора в Visual Studio [4]. Кроме того, Windows Forms имеет хорошую интеграцию с другими технологиями Microsoft, такими как .NET Framework и Visual Studio, что делает его популярным выбором для разработки Windows-приложений.

Для работы с Windows Forms применялся современный объектно-ориентированный язык программирования C#, позволяющий разработчикам создавать разные типы безопасных и надежных приложений, выполняющихся в .NET [5].

4. Объектная модель задачи

Унифицированный язык моделирования (UML) является графическим языком для визуализации, спецификации, конструирования и документирования систем, в которых большая роль принадлежит программному обеспечению [6]. UML обеспечивает комплексный подход к созданию и улучшению программных продуктов.

Диаграмма прецедентов отображает отношения между прецедентами и актерами, которые являются частным случаем классов. Она используется для описания статического вида системы с точки зрения применения прецедентов и играет важную роль в организации и моделировании поведения системы.

В нашем случае в системе работают две роли: «Секретарь» и «Администратор». Задачей «Секретаря» является ведение (добавление записей, корректировка и удаление) списка студентов, групп, профилей (специализаций, магистерских программ), направлений под-

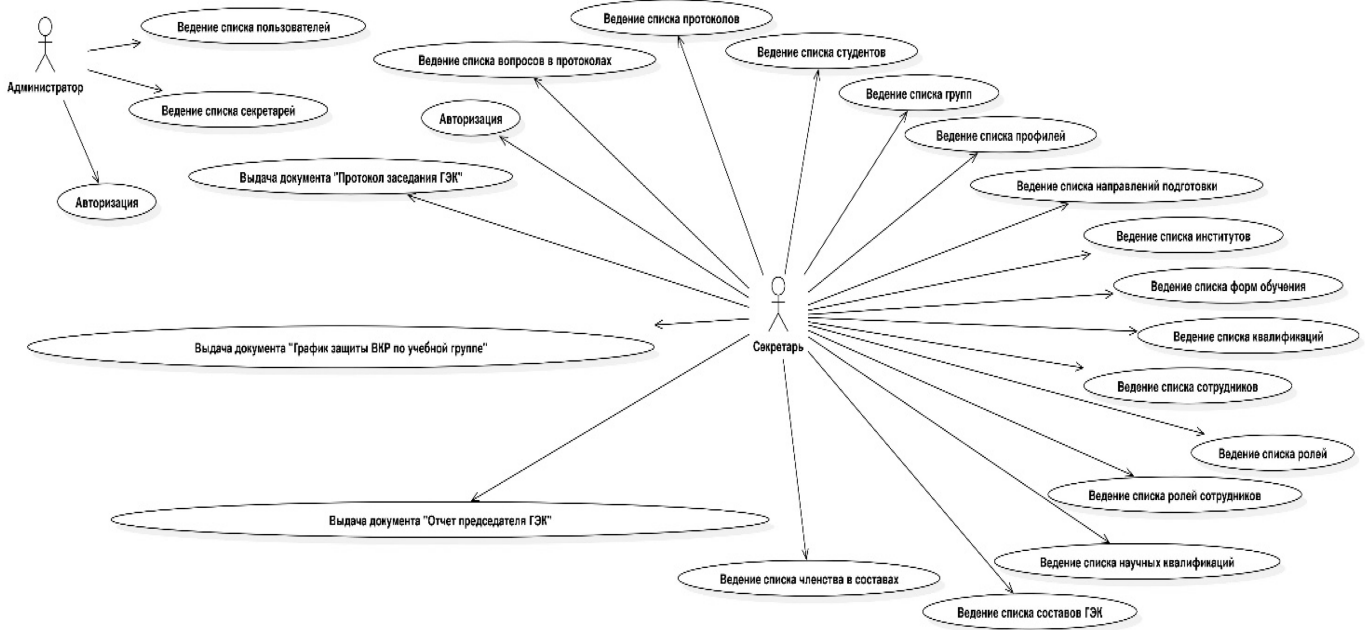


Рис. 1. Диаграмма прецедентов

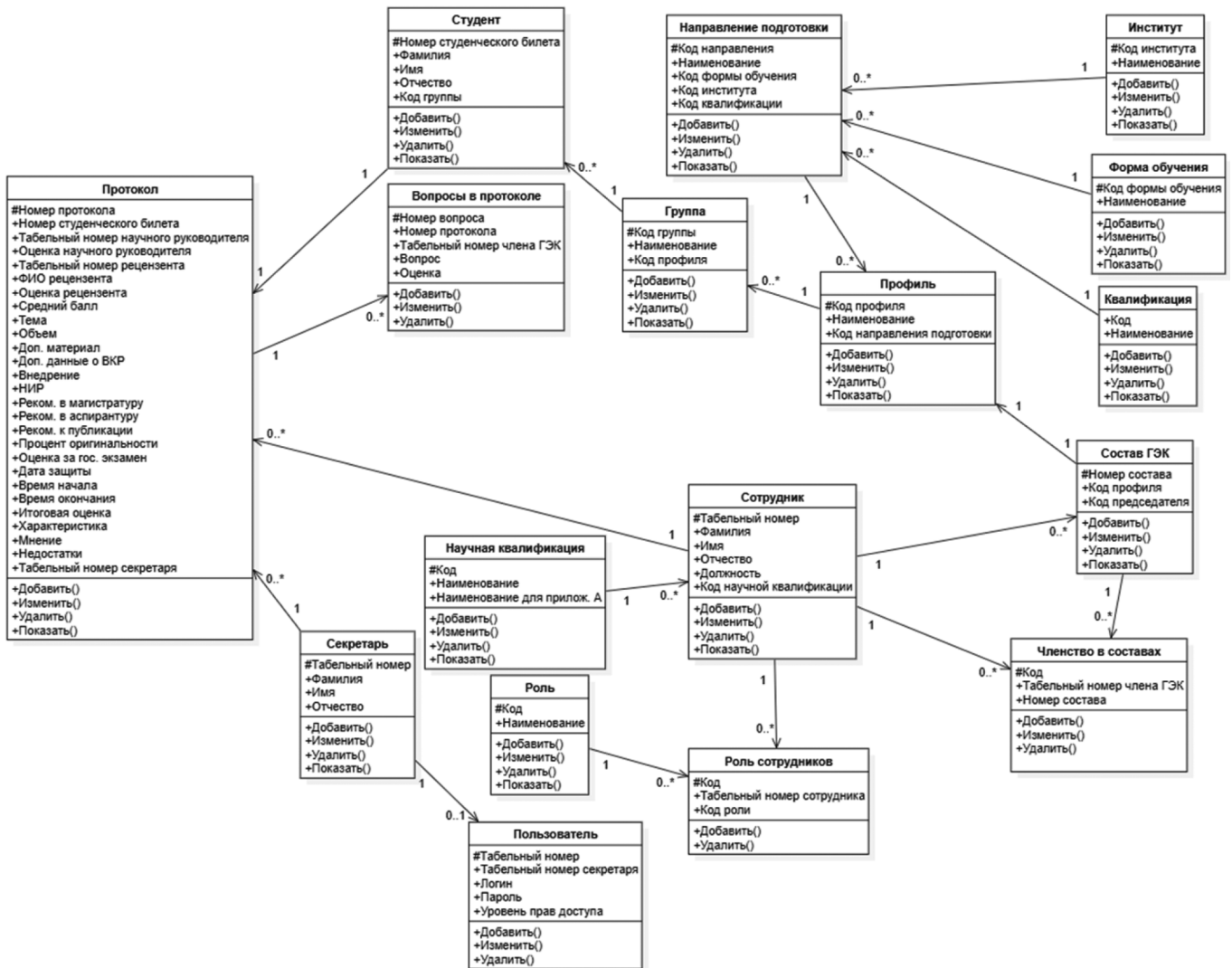


Рис. 2. Диаграмма классов (Данные)

готовки (специальностей), институтов, квалификаций, форм обучения, протоколов, вопросов в протоколах, научных квалификаций, ролей, сотрудников, ролей сотрудников, составов ГЭК, членства в составах, а также выдача основных документов.

В задачи «Администратора» входит авторизация, а также ведение списка секретарей и пользователей.

Построенная диаграмма прецедентов представлена на рис. 1. Диаграммы классов являются наиболее распространенным типом диаграмм при моделировании систем, представляя классы, интерфейсы, объекты и ко-операции, а также описывая их отношения.

Они отображают статический вид системы с точки зрения проектирования.

Обычно диаграмма классов отображает классы интерфейса проектируемой системы и классы данных, сущности базы данных (рис. 2). Следует отметить, что на рис. 2, 3 представлены основные классы/отношения, включая уже имеющиеся в ЭИОС вуза, которые связаны с процессом аттестации и подготовки документов по результатам ГИА.

5. Проектирование базы данных (модификация существующей) и общая архитектура приложения

Модель данных — это совокупность правил порождения структур данных в базе данных, операций над ними, а также ограничений целостности, определяющих допустимые связи и значения данных, последовательность их изменения [7].

Для проектирования структуры данных в реальной практике используется семантическое моделирование — метод моделирования структуры данных, основанный на их значимости. Различные варианты диаграмм сущность-связь (ER) являются инструментами семантического моделирования. После преобразования получившихся пар отношений согласно правилам преобразования ER-диаграмм получена общая схема данных, представленная на рис. 3, которая была проверена на соответствие третьей нормальной форме.

Следующим шагом разработки было преобразование логической схемы отношений в физическую модель для СУБД MySQL.

На рис. 4 представлена общая архитектура разработанной системы.

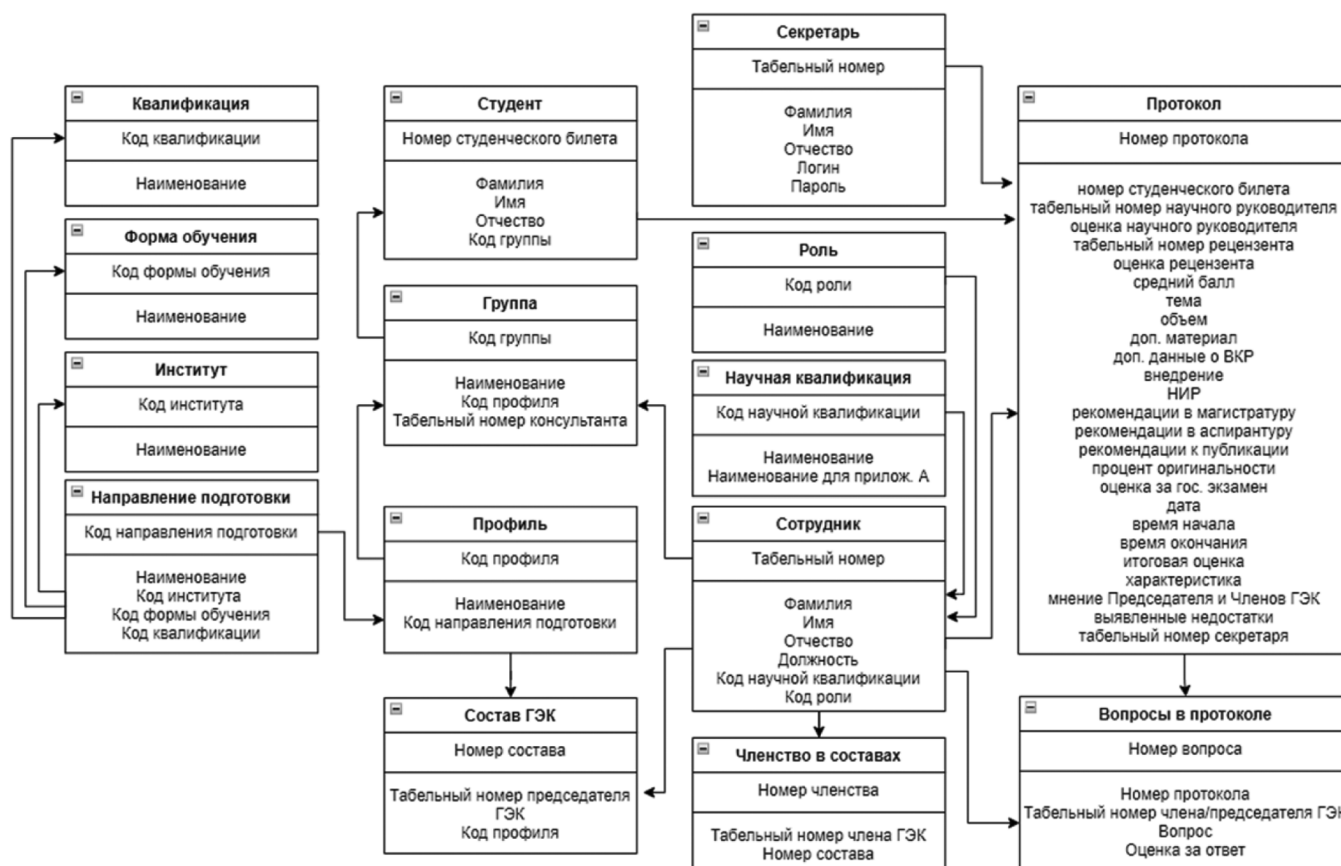


Рис. 3. Полученная схема отношений

В работе использована клиент-серверная архитектура. Фактически клиент и сервер — это программное обеспечение. Обычно эти программы расположены на разных ПК и взаимодействуют между собой через вычислительную сеть посредством сетевых протоколов [6].

Б. Интерфейс разработанной подсистемы

Рассмотрим интерфейс подсистемы. После успешной авторизации перед пользователем отображается главное окно приложения (рис. 5), на начальной вкладке которого представлено краткое описание основных вкладок приложения.

Для обеспечения функциональности работы с данными, каждая таблица представлена в отдельной вкладке. Для экспорта документа «Отчет председателя ГЭК» и «График защит» следует обратиться к вкладке «Документы» главного окна приложения и выбрать необходи-

мый документ. После чего сформированный документ открывается в приложении MS Word.

Ниже размещены скриншоты основных входных форм и выходных документов. На рис. 6 представлена вкладка «Студент». Основные данные подгружаются из ИС «Деканат» ЭИОС вуза.

Во вкладке «Группа», помимо основных атрибутов соответствующей таблицы, также сведены данные о профиле, направлении подготовки, институте, консультанте и квалификации.

Вкладка «Протоколы» (рис. 7) представлена множеством атрибутов, такими как: рег. номер, ФИО студента, группа, дата (дата защиты), профиль, направление подготовки, институт, ФИО научного руководителя.

Подсистема поддерживает импорт/экспорт csv-файлов.

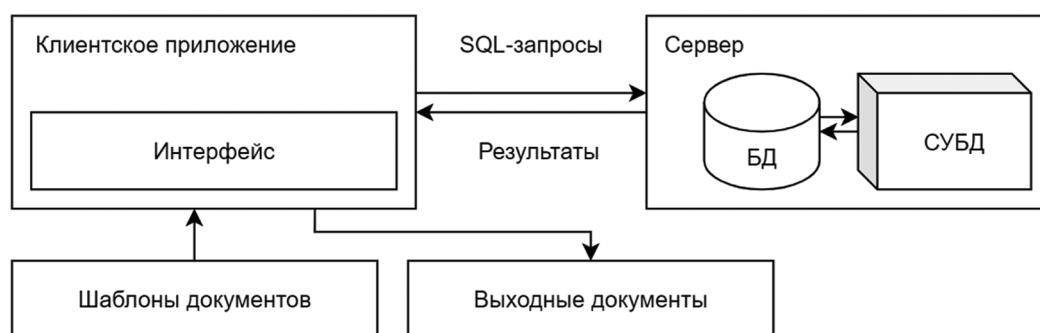


Рис. 4. Архитектура системы

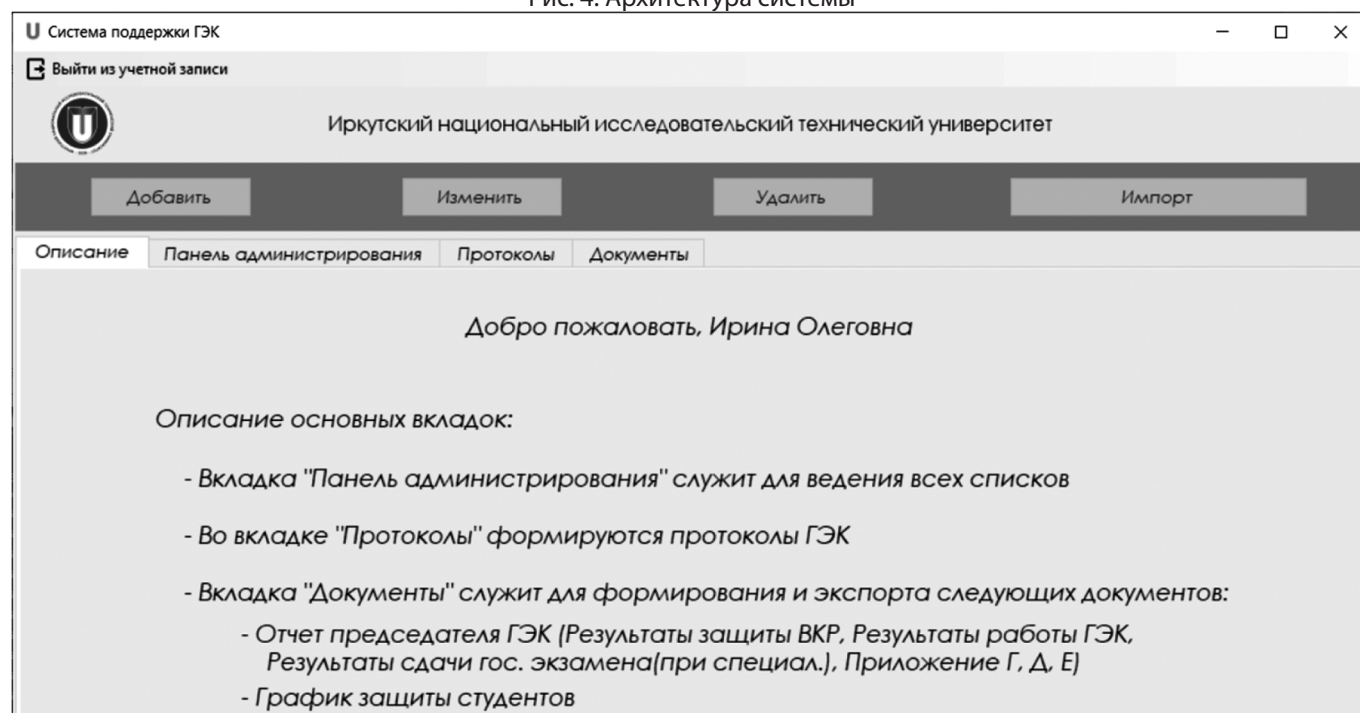


Рис. 5. Главное окно приложения

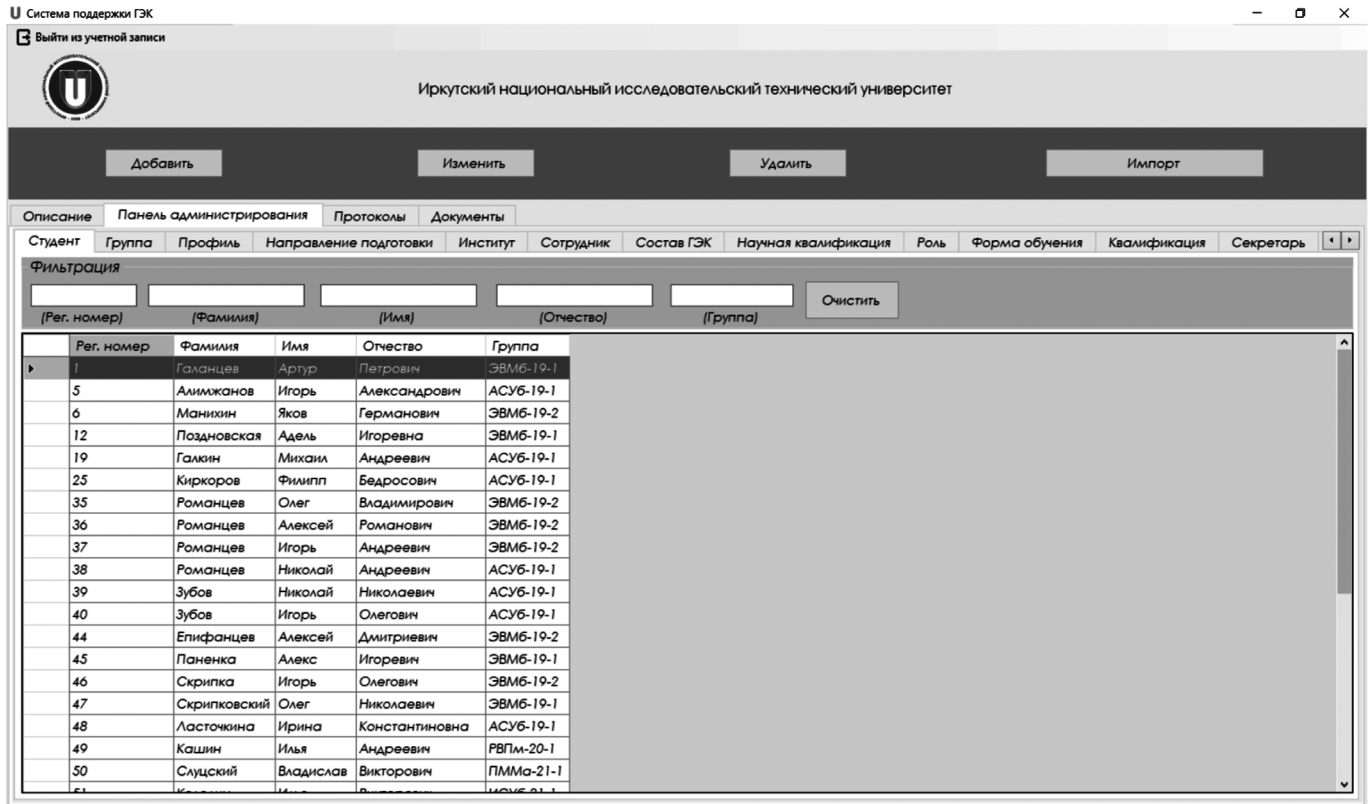


Рис. 6. Вкладка «Студент»

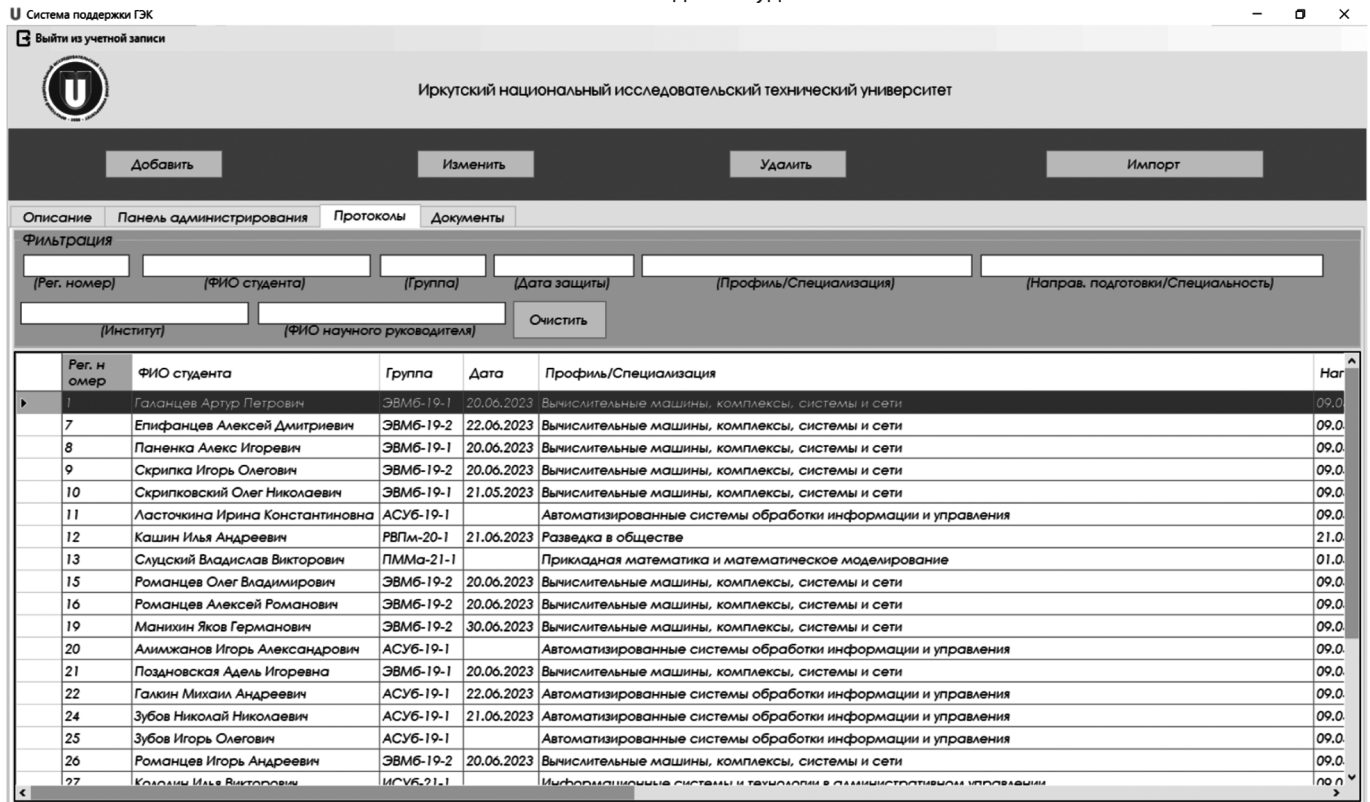


Рис. 7. Вкладка «Протоколы»

U Протоколы Редактирование протокола

Студент: Епифанцев Алексей Дмитриевич гр. ЗВМ6-19-2
 Науч. рук: Королев Илья Алексеевич долж. Сотруд. лабор. ИТ 4
 Средний балл: 4,68
 Процент оригинальности: 75,00 %
 Оценка за гос. экзамен: 5
 Дата и время: 22.06.2023 г. с 09:00 до 09:20

Тема: Разработка ПО для администратора
 Объем: 62 ЛИСТОВ
 Чертежи/таблицы/презентация к ВКР на: 2 ЛИСТАХ
 Место внедрения: _____
 Рецензент: Отсутствует Внутренний Внешний
 Заполнение протокола: Да Нет

Код	ФИО	Вопрос	Оценка
18	Махлаковский Алексей Константинович	Сколько времени вы потратили на разработку ПО?	5
19	Смольников Алексей Дмитриевич	Какой средой разработки вы пользовались?	4
20	Иванов Иван Иванович	Как вы собираетесь интегрировать вашу систему?	4
22	Махлаковский Алексей Константинович	Планируете ли вы дальше работать над данной системой?	5

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы и отзыв руководителя: 4,4
 Признать, что обучающийся выполнил и защитил ВКР с оценкой 5
 Мнения председателя и членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению проф. задач
 Выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: Недостатки в теоретической и практической подготовке не выявлены

Секретарь: Кудашевский Николай Александрович

Сохранить изменения Экспортировать Отмена/Подтвердить

Рис. 8. Форма «Редактирование протокола»

Протокол_Епифанцев_А_Д_ЗВМ6_19_2.docx - Word

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
ПРОТОКОЛ №
Заседания Государственной экзаменационной комиссии
 « 22 » июня 2023 г. с 9 час. 00 мин. до 9 час. 20 мин.
 по защите выпускной квалификационной работы ()
 обучающегося Епифанцев Алексей Дмитриевич
 (Ф.И.О., должность, ученая степень, ученая звание)
 Институт (филиал): Институт информационных технологий и анализа данных
 Форма обучения: Очная
 Код и наименование направления подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника
 Наименование профиля: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
 на тему: Разработка ПО для администратора

Присутствовали:
 Председатель ГЭК: Махлаковский А. К., зав. каф. информ. ИТ и ИТ, чл. кор. АН, академик
 (Ф.И.О., должность, ученая степень, ученая звание)
 Члены ГЭК: Богданов Р. Н., соуп. лаб. систем, доктор наук, профессор
Горшенев М. А., Сотруд. лабор. ИИ, доктор наук, профессор
Смольников А. Д., сотрудник тех. лабор., кандидат наук, профессор
Князевский А. О., Сотруд. лабор. ИТ, доктор наук, профессор
Иванов И. И., сотрудник тех. лабор., кандидат наук, профессор

Научный руководитель: Королев И. А., Сотруд. лабор. ИТ, кандидат наук, доцент
 (Ф.И.О., должность, ученая степень, ученая звание)
 Консультант: Соколов И. А., зав. каф. информ. ИТ, кандидат наук, профессор
 (Ф.И.О., должность, ученая степень, ученая звание)

В Государственную экзаменационную комиссию представлены следующие материалы:
 1. Выпускная квалификационная работа объемом 62 листов.
 2. Чертежи/таблицы/презентация к выпускной квалификационной работе на 2 листах.
 3. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы хорошо
 (оценка по шкале)
 4. Справка о проверке на наличие неправомерных заимствований.

После сообщения о выполненной выпускной квалификационной работе обучающемуся были заданы следующие вопросы:
Махлаковский А. К. Сколько времени вы потратили на разработку ПО? отлично
 (Ф.И.О. члена комиссии, название вопроса, вопрос, оценка)
Смольников А. Д. Какой средой разработки вы пользовались? хорошо
Иванов И. И. Как вы собираетесь интегрировать вашу систему? хорошо
Махлаковский А. К. Планируете ли вы дальше работать над данной системой? отлично

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы и отзыв руководителя: 4,4
 Какую подготовку обнаружил обучающийся по всем изученным дисциплинам 4,68
 (ср. балл по учебн.)

Признать, что обучающийся выполнил и защитил выпускную квалификационную работу с оценкой отлично
 (оценкой)

Присвоить Епифанцев Алексей Дмитриевич (Ф.И.О. обучающегося)
 квалификацию «бакалавр».
 Выдать диплом бакалавра: без отличия
 (с оценками без отличия)

Мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач: Студент продемонстрировал глубокие знания и отличные навыки в исследуемой области, способность и умение самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности

Выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: Недостатки в теоретической и практической подготовке не выявлены

Председатель: Махлаковский А. К. (Ф.И.О.)
 Члены комиссии: Богданов Р. Н. (Ф.И.О.)
Горшенев М. А. (Ф.И.О.)
Смольников А. Д. (Ф.И.О.)
Князевский А. О. (Ф.И.О.)
Иванов И. И. (Ф.И.О.)
 Секретарь: Кудашевский Н. А. (Ф.И.О.)

Рис. 9. Результат экспорта документа «Протокол заседания ГЭК»

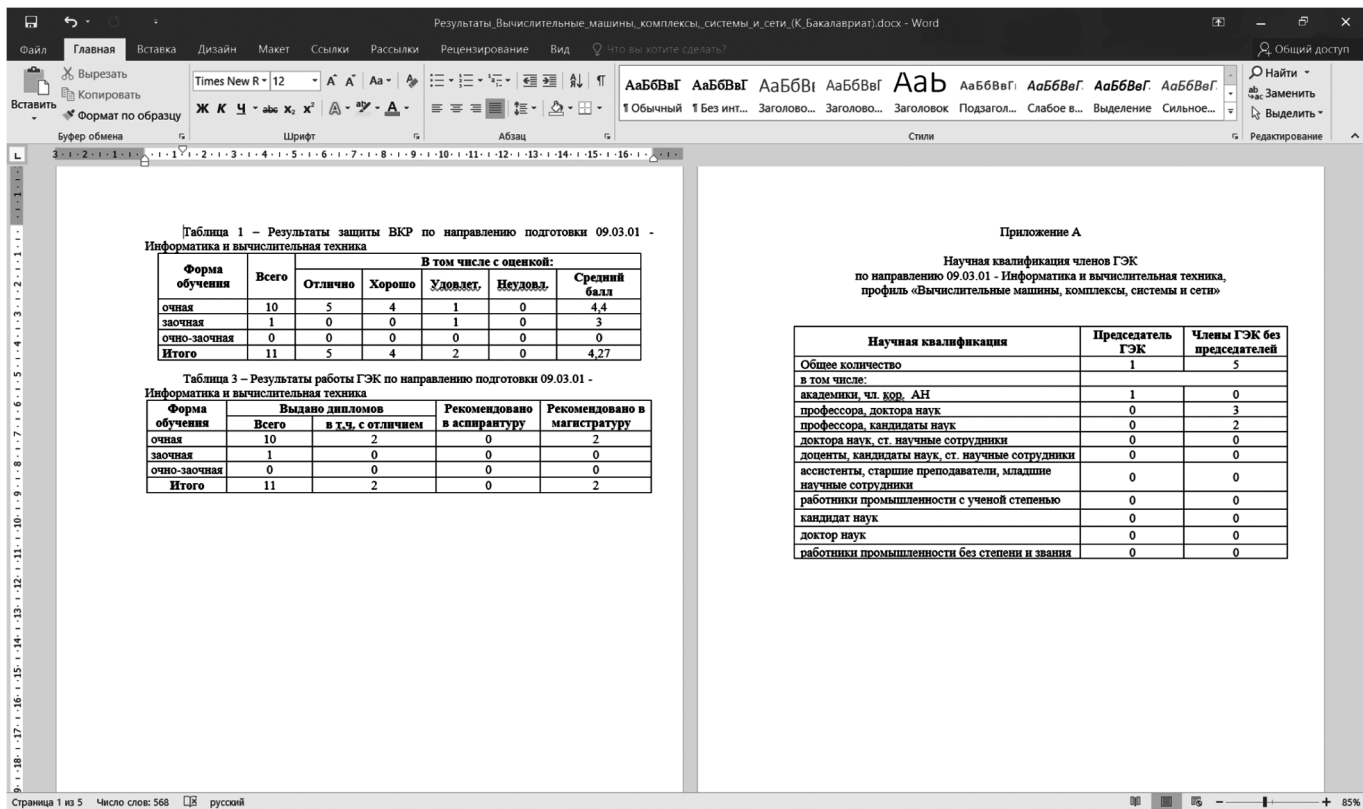


Рис. 10. Результат экспорта документа «Отчет председателя ГЭК» (таблица 1–3, приложение А).

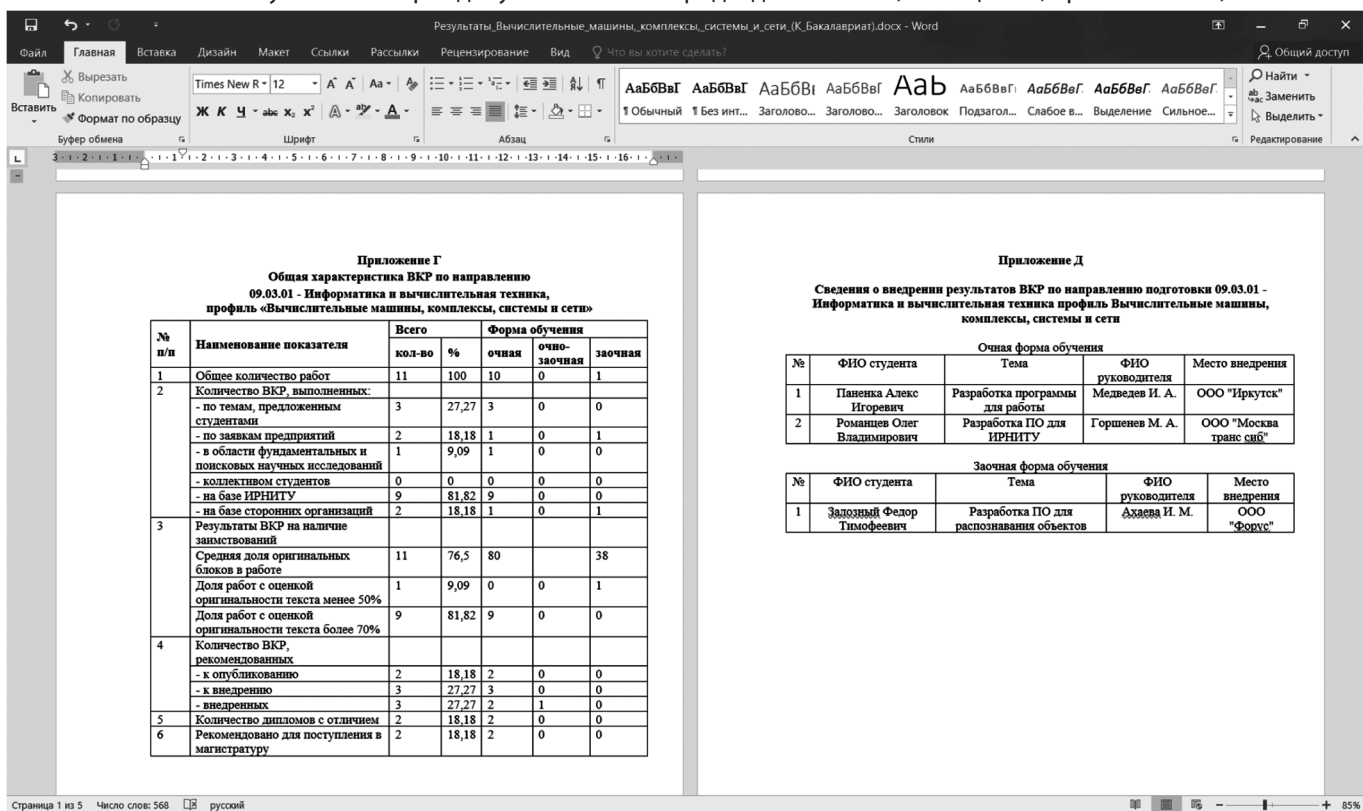


Рис. 11. Результат экспорта документа «Отчет председателя ГЭК» (таблица 1–3, приложение А)

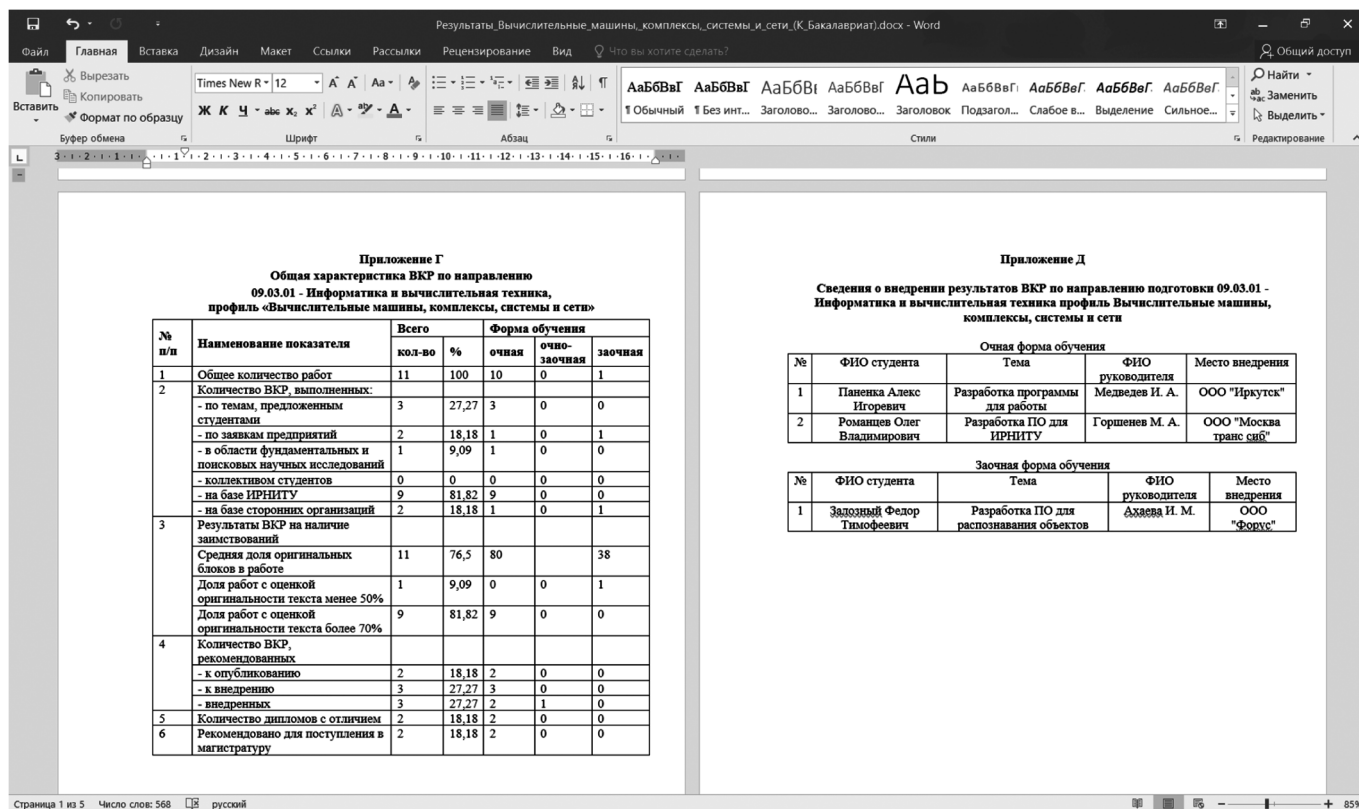


Рис. 12. Результат экспорта документа «Отчет председателя ГЭК» (приложение Г, Д)

На рис. 8 представлена форма «Редактирование протокола».

Выходными документами в системе являются: «Отчет председателя ГЭК», «График защиты», а также «Протокол заседания ГЭК», на рис. 9 — результат формирования двухстраничного протокола защиты.

Фрагмент сформированного отчета председателя ГЭК в формате MS Word изображен на рис. 10–12.

Исходя из результатов тестирования, сделан вывод о корректности работы программной системы.

Заключение

Представленная система является важным шагом в оптимизации работы ГЭК и повышении эффективности процесса защиты выпускной квалификационной работы.

Существует различные перспективы дальнейшего развития данной подсистемы: улучшение функциональности, оптимизация программного кода; повышение безопасности и надежности данных; разработка мобильного приложения в виде рабочего места члена ГЭК, которое позволит ему в режиме реального времени вводить через смартфон или планшет/ноутбук в систему задаваемые вопросы и выставлять оценку за ответы обучающегося.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по выполнению отчёта председателя государственной экзаменационной комиссии [Электронный ресурс] URL: <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/44730> (дата обращения: 11.05.2023).
2. MySQL Workbench [Электронный ресурс] URL: <https://www.mysql.com/products/workbench/>. (дата обращения: 20.05.2023).
3. Гольцман, В.И. MySQL 5.0. Библиотека программиста / В.И. Гольцман. — Тбилиси: Tbilisi State University, 2009. — 256 с.
4. Руководство по классическим приложениям (Windows Forms .NET) [Электронный ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/desktop/winforms/overview/?view=netdesktop-7.0> (дата обращения: 10.05.2023).
5. Краткий обзор языка C# [Электронный ресурс] URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/tour-of-csharp/> (дата обращения: 14.05.2023).
6. Буч, Г. Введение в UML от создателей языка / Г. Буч, И. Якобсон, Д. Рамбо. — Москва: ЛитРес, 2022. — 496 с.
7. Дatalogические модели данных [Электронный ресурс] URL: https://spravochnaya.com/7514_datalogicheskie-modeli-dannyh.html (дата обращения: 19.05.2023).
8. Клиент-серверная архитектура [Электронный ресурс] URL: https://vladislavermeev.gitbook.io/qa_bible/seti-i-okolo-nikh/klient-servernaya-arkhitektura-client-server-architecture (дата обращения: 25.05.2023).

© Волотовский Константин Тимофеевич (hunzer.kostya@gmail.com); Дорофеев Андрей Сергеевич (dorbaik@ex.istu.edu);
Баженов Руслан Иванович (r-i-bazhenov@yandex.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»