

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Информационно-аналитическое обеспечение управления в социальных
и экономических системах»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент, руководитель ЦИОТ

Белоногов С. А.

« _____ » _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой,

Логиновский О. В.

« _____ » _____ 2018 г.

Информационная система библиотеки университета физической культуры

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ЮУрГУ–09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР

Руководитель ВКР,

д. т. н., профессор

Логиновский О. В./

« _____ » _____ 2018 г.

Автор ВКР,

студент группы КЭ-221

Чудинова К. С./

« _____ » _____ 2018 г.

Нормоконтролер,

к. т. н., доцент

Любицын В. Н./

« _____ » _____ 2018 г.

Челябинск 2018

АННОТАЦИЯ

Чудинова К. С. Информационная система библиотеки университета физической культуры. – Челябинск: ЮУрГУ, ВШ ЭКН; 2018, 97 с., 33 ил., 28 табл., библиогр. список – 30 наим., 22 л. прил.

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрено одно из структурных подразделений университета физической культуры, а именно подразделение библиотеки, обеспечивающее полное и оперативное библиотечное обслуживание всех категорий читателей вуза в соответствии с информационными запросами.

По причине прекращения функционирования уже имеющейся библиотечной системы в библиотеки и невозможности ее восстановления, необходимо было внедрить новую для возможности функционирования библиотеки в полной мере. На основе технического задания, составленного ответственным сотрудником библиотеки, были проанализированы различные библиотечные системы. Но использование некоторых систем невозможно из-за недостатка требуемого функционала, в остальных же отказано по причине высокой цены.

Результатом разработки являлось создание информационной библиотечной системы для университета физической культуры. Данная система позволяет последовательно обрабатывать литературу, начиная от поступления новых изданий в библиотечный фонд и заканчивая их списанием, а также она содержит информацию о каждом читателе, его статусе, находящихся у него книг и т.д. Была проведена проверка работоспособности системы.

					ЮУРГУ-09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	Чудинова				Информационная система библиотеки университета физической культуры	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>	Логиновский						5	97
<i>Рецензент</i>	Белоногов					ЮУрГУ Кафедра ИАОУ в СиЭС		
<i>Н. Контр.</i>	Любицын							
<i>Утв.</i>	Логиновский							

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ	10
1.1 Задачи и функции учреждения	10
1.2 Организационная структура УралГУФК.....	11
1.3 Выводы по первой главе	15
2 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ.....	16
2.1 Требования к системе	16
2.2 Поиск программных продуктов и их описание	21
2.2.1 1С:Библиотека.....	21
2.2.2 АБИС «Руслан».....	23
2.2.3 Liber Media	25
2.2.4 АБИС «МАРК-SQL».....	27
2.2.5 ИРБИС64	27
2.3 Сравнение функциональных возможностей систем.....	29
2.4 Сравнение по доступным формам отчетности.....	30
2.5 Сравнение по цене и программному обеспечению.....	31
2.6 Выводы по второй главе.....	32
3 РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ БИБЛИОТЕКИ.....	33
3.1 Разработка базы данных системы	33
3.1.1 Разработка схемы базы данных	33
3.1.2 Разработка таблиц базы данных.....	35
3.2 Разработка приложения.....	48

3.2.1	Форма добавления/удаления пользователя	50
3.2.2	Форма добавления/списания книги	52
3.2.3	Форма выдачи/возвращения книги	53
3.2.4	Форма штрафов.....	55
3.2.5	Формы отчетов.....	56
3.3	Выводы по третьей главе	58
4	ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.....	59
4.1	Тестирование форм манипулирования данными	59
4.2	Тестирование форм отчетов	64
4.3	Выводы по четвертой главе	74
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	76
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	79
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Листинги программ создания таблиц базы данных...	79
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Листинги программ запросов форм в базу данных	88

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время процесс автоматизации затронул сферы производственных процессов, проектирование, планирование и управление, различные бизнес-процессы, а также научные исследования и обучение. Не обошло и стороной и информационное пространство; в частности библиотеки. Автоматизация значительно изменила информационную сферу, так как именно в ней существует необходимость в быстром поиске, отборе и хранении информации, наравне с обеспечением доступа к ней.

Главным достоинством введения автоматизации для библиотек, в том числе и библиотек высших учебных заведений, является предоставление читателю более полной и достоверной информации о состоянии библиотечного фонда, возможности быстрой и эффективной ориентации в довольно больших объемах информации. В данный момент преимущественная автоматизация всех библиотек заключается в переходе к электронным информационным библиотекам.

Внедрение автоматизированной электронной библиотеки значительно упрощает работу сотрудников библиотечных фондов, позволяя им избавиться от многих процессов, ранее выполняемых вручную, что обеспечило наиболее быстрое, полное и качественное обслуживание пользователей информацией, потоки которой с каждым годом увеличивается.

Представленная в настоящей работе информационная библиотечная система разработана с целью обеспечения информативности, ускорения ориентации в объемах библиотечного фонда, контроля за своевременным возвратом литературы, учета движения читательского фонда и т.д.

Задачи дипломной работы заключаются в следующем:

1. Изучение особенностей функционирования информационной библиотеки университета физической культуры.
2. Реализовать базу данных в соответствии с приведенными требованиями постановками задачи.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

3. Реализовать прикладную программу для работы с базой данных сотрудниками библиотеки.

4. Реализовать выполнение запросов, указанных в требованиях.

Таким образом, библиотека должна стать не только местом хранения книг, журналов, диссертаций, каталогов и др., но и автоматизированным информационным центром, максимально эффективно обслуживающим пользователей и имеющим актуальную информацию о своих фондах, благодаря разработке и внедрению библиотечных информационных систем.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

1.1 Задачи и функции учреждения

Предметом деятельности университета является подготовка высококвалифицированных кадров по образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, посредством реализации дополнительных профессиональных программ (программ повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки) и дополнительного образования детей и взрослых.

Университет проводит фундаментальные и прикладные научные исследования, занимается экспериментальными разработками и аналитическими исследованиями, способствует распространению научных знаний и исследований, выполнением в стенах университета либо под его началом.

Также университет занимается распространением знаний в кругу специалистов, интересующихся соответствующими направлениями исследований, и среди обычного населения по желанию последнего, что повышает общеобразовательный и профильный уровень всех заинтересованных.

В стенах университета разрабатываются научные монографии, различного вида учебники и учебные пособия, периодические издания и других издательских продукции.

Основополагающие цели университета заключаются в удовлетворении потребностей государства и общества в высококвалифицированных бакалавров, магистров, специалистов, специалистов СПО и кадров высшей квалификации, исполнении научных исследований и организации их разработок. Все проведенные исследования и разработки и полученные результаты университета используются в образовательном процессе, развитии научных и педагогических школ.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В связи с этим университету требуется и максимальное усовершенствование материально-технической базы, информационно обеспечивать структурные подразделения УралГУФК, факультеты и кафедры, обучающихся студентов, а также для наилучшего их взаимодействия развивать информационные сети, программное обеспечение и базы данных. Это также затрагивает и издание, тиражирование написанных учебных пособий, учебников, специализированной и научной литературы.

1.2 Организационная структура УралГУФК

Управление учреждением осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, Челябинской области и уставом образовательной организации.

Организационная структура представлена на рисунке 1:

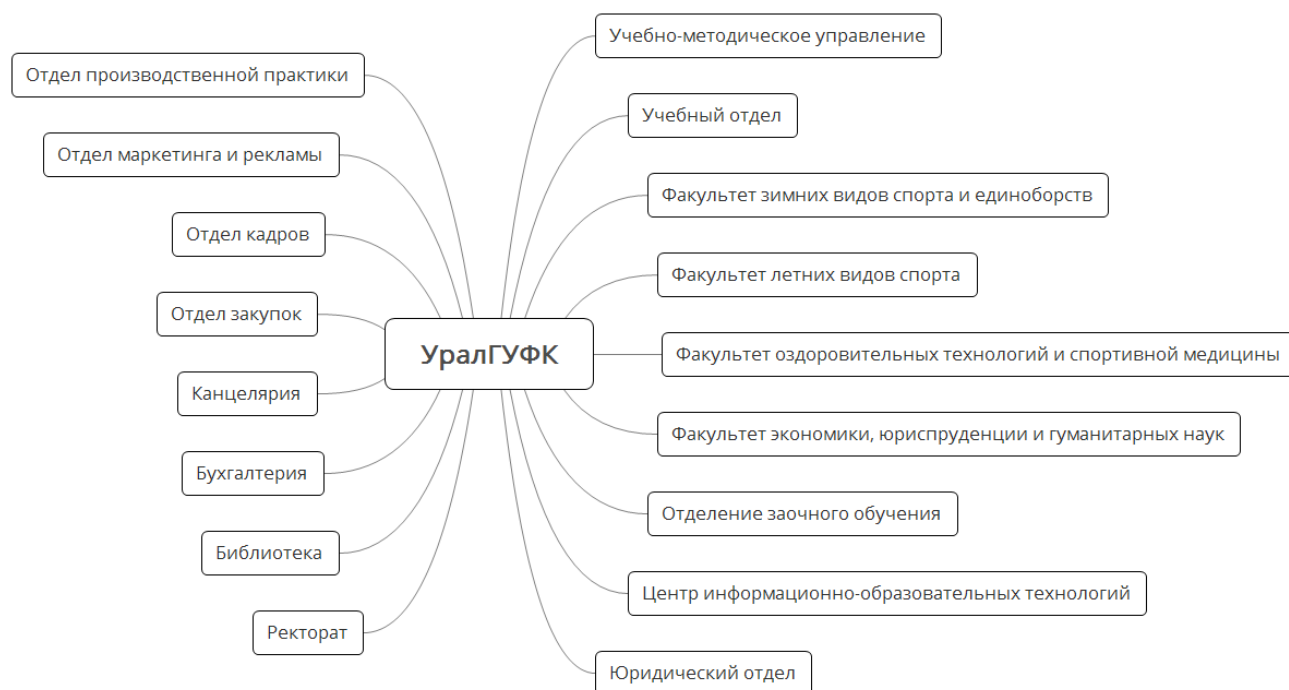


Рисунок 1 — Структура УралГУФК

В состав Уральского государственного университета физической культуры входят различные структурные подразделения, обеспечивающие осуществление образовательной деятельности с учетом уровня, вида и направленности реализуемых образовательных программ, формы обучения и режима пребывания обучающихся: пять факультетов, двадцать девять кафедр,

факультет курсов повышения квалификации, центр информационно-образовательных технологий, научно-исследовательские, методические и учебно-методические подразделения, лаборатории, учебные базы практики, учебно-демонстрационные центры, библиотеки, музеи, спортивные клубы, студенческие спортивные клубы, общежития, научно-исследовательские лаборатории, центр спортивной подготовки, центр реабилитации и профилактики спортсменов, и иные предусмотренные локальными нормативными актами Университета структурные подразделения. На базе университета работает также Челябинский колледж физической культуры.

Для поддержки и развития информационных технологий университета создан центр информационно-образовательных технологий (ЦИОТ). В задачи данного подразделения входит полное обслуживание всей вычислительной техники, коммуникаций и связи для автоматизированной обработки информации и решения задач инженерного характера. В том числе в задачи отдела входит и снабжения структурных подразделений различного вида автоматизированных систем для более результативного обеспечения образовательного и научного процесса. Также в задачи ЦИОТ входит и разработка программных средств для университета в случае необходимости данного решения. Таким образом, ЦИОТ создает условия для эффективного использования разрабатываемых и приобретаемых программных ресурсов в учебном процессе и управленческой деятельности университета [9].

Центр информационно-образовательных технологий осуществляет контроль над поступлением информации, сбором этой информации и изучает возможные источники для дальнейшего функционирования всех информационных электронных систем университета.

ЦОИТ также занимается также обновлением технической базы и информационным обслуживанием университета. В следствии чего разрабатывает организационно-технические мероприятия по внедрению различных средств

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

вычислительной техники для дальнейшего увеличения эффективности качества образования.

Все сопровождение обслуживание программного обеспечения и прикладных программных средств, организацию и проведение профилактических работ, обслуживание телефонии университета также осуществляет центр информационно-образовательных технологий.

На данный момент одной из важнейших функций центра является обслуживание, обновление и поддержание дальнейшей работы системы программного обеспечения автоматизации управления учебным процессом. Центр организывает защиту данной системы с концепцией обеспечения безопасности.

Создание условий для эффективного использования разрабатываемых и приобретаемых программных ресурсов в учебном процессе и управленческой деятельности университета, о котором говорилось ранее, также включает в себя проведение семинаров и курсов для преподавателей и других сотрудников подразделений университета по эксплуатации автоматизированной системы программного обеспечения управления учебным процессом и использованию других электронных технологий в организации работы сотрудников и в образовательном процессе.

Центр информационно-образовательных технологий напрямую работает с типографией и библиотекой для организации и сопровождения полного цикла издания газеты «Старт», выпускаемой ежемесячно университетом.

Рассмотрим также важнейшие задачи библиотеки, касающиеся темы дипломной работы.

Библиотека обеспечивает полное и оперативное библиотечное и информационно-библиографическое обслуживание всех категорий читателей вуза в соответствии с информационными запросами в читальных залах, абонементов и справочных по читательскому билету. Библиотека также проводит предоставление полной информации о структуре библиотечного фонда

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

при помощи каталогов. Основной задачей библиотеки является выдача во временное пользование печатных изданий и других документов, находящихся в библиотечном фонде. Библиотека постоянно пополняет свои фонды путем приобретения различной литературы и других изданий. И в завершение происходит постоянный сбор статистических данных для дальнейшей корректировки библиотечного фонда [6].

В обязанности библиотеки входит:

- информирование своих читателей про все предоставляемые библиотечные услуги;
- обеспечение пользования читателями фондами библиотеки;
- обеспечение помощи читателям в выборе требуемых документов;
- совершенствование обслуживания своих читателей путем внедрения новых технологий;
- обеспечение доступа читателей к информационным библиотечным системам;
- создание и поддержание комфортных условий для читателей в читальных залах;
- расширение ассортимента библиотечных услуг, повышение их качества на основе технического оснащения библиотеки;
- компьютеризация библиотечно-информационных процессов;
- осуществление контроля над своевременным возвращением выданных документов в библиотечный фонд;
- назначение штрафов и санкций путем лишения пользования библиотечными фондами на некоторый промежуток времени читателей в случае нарушений правил пользования библиотекой [7, 8].

Таким образом, для максимальной эффективности работы библиотеки, необходимо своевременно и направленно проводить усовершенствование компьютерного оснащения библиотеки и максимально автоматизировать ее все возможные процессы и действия.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

1.3 Выводы по первой главе

Данная глава предназначена для краткого ознакомления с университетом физической культуры и с фигурирующими с основной целью дипломной работы структурными подразделениями.

Рассмотрены основные цели и функции библиотеки университета, из которых выявляется необходимость в разработке либо в приобретении информационной библиотечной системы для автоматизации некоторых процессов работы библиотеки.

Приведены задачи и функции Центра информационно-образовательных технологий университета, обосновывающие участие в автоматизации библиотеки университета.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ

2.1 Требования к системе

Библиотека, являясь структурным подразделением университета, обеспечивает библиотечно-информационную поддержку учебного и научного процессов в университете на современном уровне, а также является центром распространения знаний и информации культурного обеспечения студенческой молодежи [11].

Библиотека включает в себя абонементы, читальные залы и справочную систему каталогов и картотек.

Читателями библиотеки имеют право быть: студенты всех форм обучения, профессорско-преподавательский состав университета, аспиранты, ассистенты и другие сотрудники подразделений университета, слушатели факультета повышения квалификации (ФПК) и абитуриенты.

Различные категории читателей среди прочих обладают характеристиками, специфическими для своей категории: для студентов это название факультета, номер группы, для преподавателя - название кафедры, степень, звание и т.д. Преподаватели-совместители, слушатели ФПК, абитуриенты - разовые читатели - имеют право пользоваться только читальными залами.

Читатели, приходящие на пункт выдачи, обязаны иметь при себе читательский билет с отметками о записи и перерегистрации текущего года на данном пункте выдачи. При выбытии из вуза (отчисление, окончание обучения, увольнение) читатели обязаны вернуть числящиеся за ними издания и сдать читательские билеты.

Читатели библиотеки имеют право получать книги и другие источники информации на всех пунктах выдачи библиотеки (абонементах и читальных залах), а также получать необходимые издания по читательскому билету.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Для максимальной наглядности процессов работы библиотеки и функционирования библиотечной системы используем нотацию IDEF0, позволяющая визуально увидеть все основные процессы.

Вначале обозначим управляющие элементы, то есть в нашем случае, нормативные документы, регламентирующие как работу библиотеки, так и описывающие местонахождение библиотеки в организационной структуре университета. Имеются ввиду следующие документы: положение о библиотеке, положение о формировании фондов библиотеки и правила пользования библиотекой. В блоках диаграммы IDEF0 обозначим эти документы как «Нормативные документы».

Далее обозначим механизмы, для реализации функционирования библиотечной системы. В данном случае механизмами будут являться база данных системы и персонал библиотеки.

На входе в кромку активности диаграммы приходят книги, которые либо поступили в библиотечный фонд и их необходимо внести в информационную систему, либо пришедшие в негодность книги требуется списать, либо же читателю или сотруднику нужно получить информацию о каком-либо издании из библиотечного фонда. Еще одним входным параметром будет запрос от читателя, которому требуется информация о какой-либо книге, чтобы в дальнейшем либо заказать эту книгу, либо, в случае ненадобности, удалиться после получения нужной информации.

На выходе основного блока диаграммы IDEF0 получаем два элемента: информация о книге и книга. То есть читатель может прийти и обратиться к библиотечной системе только для получения информации об интересующей его книге и уйти, либо же кроме этой информации он может также ее заказать и получить для дальнейшего ознакомления.

Таким образом, в результате получаем первый блок нотации IDEF0 (рисунок 2):

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

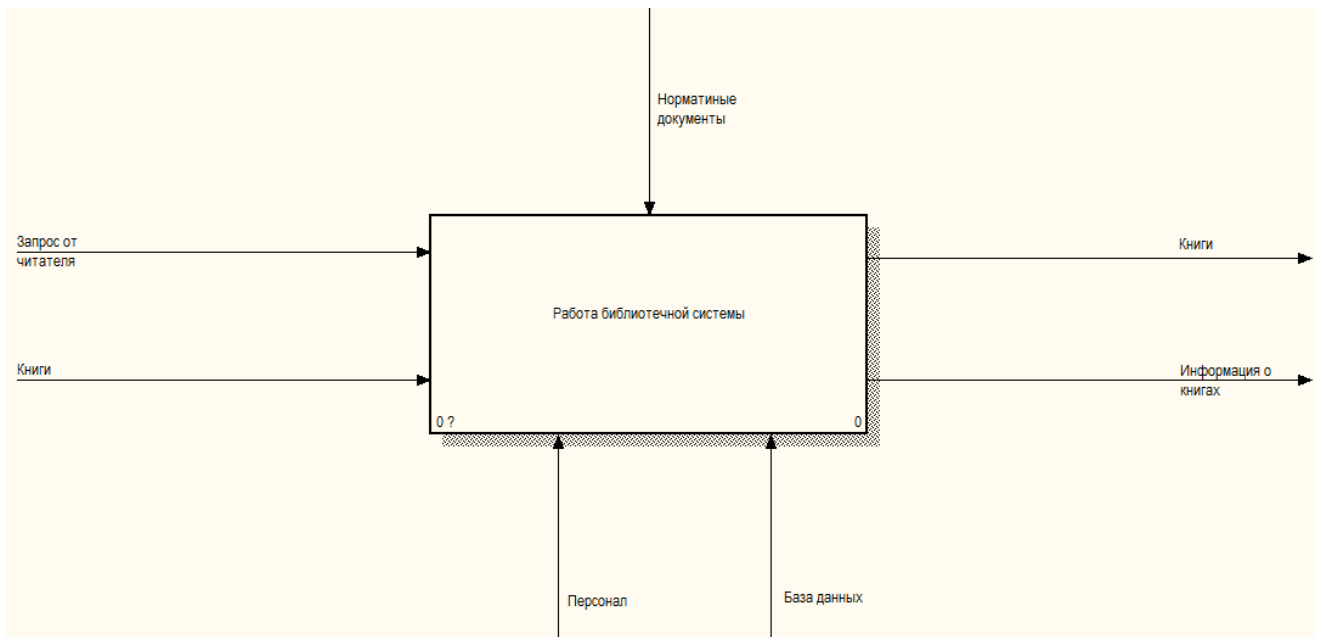


Рисунок 2 — Структура работы системы

Рассмотрим более подробно работу системы в виде декомпозиции основного блока нотации IDEF0.

На данном этапе необходимо декомпозировать основной блок на:

- ведение каталога;
- поиск;
- формирования заказа;

Полученная декомпозиция приведена на рисунке 3:

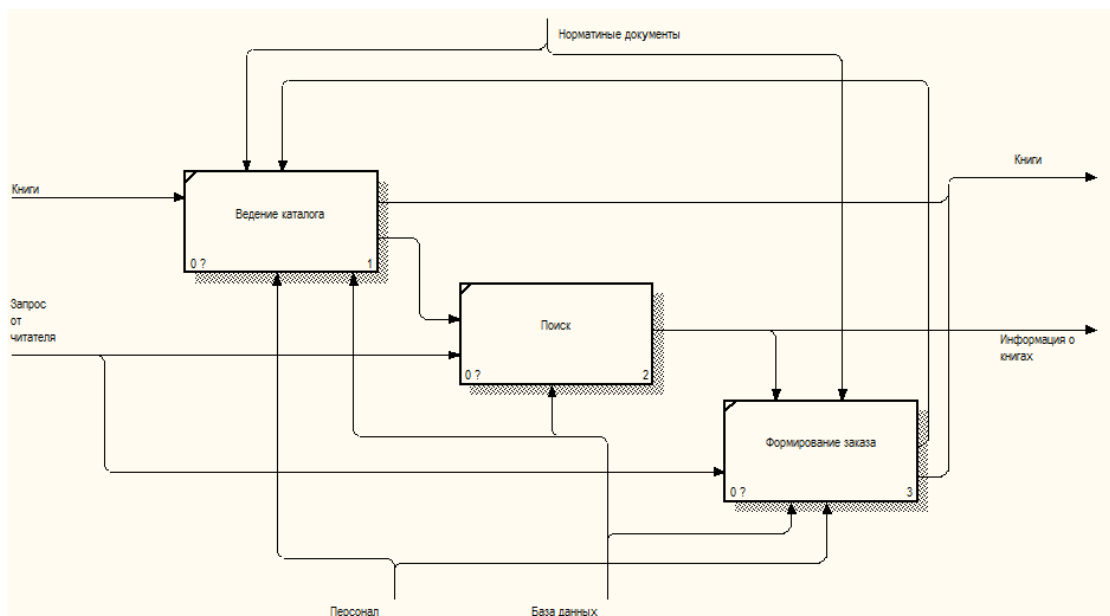


Рисунок 3 — Декомпозиция основного блока

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

За нарушение правил пользования библиотекой читатели лишаются права пользования всеми пунктами обслуживания библиотеки на установленные администрацией сроки на определенный промежуток времени.

Срок пользования литературой для различных категорий читателей и количество выдаваемых изданий на каждом абонементе определяется администрацией, исходя из вида литературы и категории читателя. Число книг, выдаваемых в читальных залах, не ограничивается.

При поступлении новых изданий в библиотеку они должны быть внесены в картотеку с указанием их количества для каждого абонента и читального зала. Выдача книг, сроки, штрафы и т.п. собираются и обрабатываются администрацией.

На основе вышеприведенной информации и опросов ответственного сотрудника библиотеки выявляются необходимые работы для функционирования информационной библиотеки университета физической культуры:

- разработать базу данных для хранения информации;
- разработать прикладную программу в интегрированной среде разработки;
- реализовать выполнение в программе форм отчетов.

Средствами системы управления баз данных или в прикладной программе реализовать следующие возможности:

1. Проверка на автоматическую проверку на повторяющиеся данные.
2. Регистрация поступления новых изданий в библиотечный фонд.
3. Регистрация новых читателей в системе.
4. Сохранение неограниченного числа библиотечных записей.
5. Обеспечение процесса выдачи изданий читателям.
6. Формирование следующих отчетных форм (в скобках у каждой формы отчета указан номер с целью использования их не полных формулировок, а сокращений в пункте 2.6):

- сформировать отчет с полным списком и количеством читателей с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы (отчет № 1);
- сформировать отчет с полным списком и количеством читателей-задолжников за все время или за срок больше десяти дней по всей библиотеке с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы (отчет № 2);
- вывести каталог двадцати книг, которые чаще всего заказывают в библиотеке (отчет № 3);
- получить полный список и число поступивших или утерянных в библиотечный фонд книг за определенный промежуток времени, по всей библиотеке (отчет № 4);
- сформировать отчет о пункте выдачи библиотеки пункт выдачи, у которого наибольшее или наименьшее число читателей, а также наибольшее или наименьшее читателей-задолжников (отчет № 5);
- вывести отчет о количестве экземпляров книг для выбранного читального зала, абонента или по всей библиотеке (отчет № 6);
- получить полный список и число читателей, лишенных права пользования библиотекой на срок более двух месяцев с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы (отчет № 7);
- сформировать полный список и число новых читателей или выбывших читателей за указанный период времени с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы (отчет № 8);
- вывести полный список с количеством книг, которые были заказаны определенным читателем за определенный отрезок времени, а также список книг, которые у этого читателя на руках в данный момент (отчет № 9);
- сформировать отчет о наличии и количеству некоторой книги на абонеентах (отчет № 10);
- по некоторой книге отобразить читателей, которые ее взяли, а также вывести читателя, который раньше всех ее должен сдать (отчет № 11);

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- вывести полную информацию о читателе по его фамилии (отчет № 12).

Как еще одно условие выбора системы вступает закон об импортозамещении в системе государственных закупок № 44-ФЗ.

2.2 Поиск программных продуктов и их описание

В настоящий момент на рынке представлено множество электронных информационных библиотечных систем. По найденным результатам поиска сформирована выборка систем (таблица 1).

Таблица 1 — Выборка систем

Название программного продукта	Официальный сайт
1С:Библиотека	https://solutions.1c.ru/
АБИС «Руслан»	http://obs.ruslan.ru/
Liber Media	https://www.libermedia.ru/
АБИС «МАРК-SQL»	http://www.informsystema.ru/
ИРБИС64	http://www.elnit.org/

Приведем описание каждой из этих систем с целью дальнейшего анализа на соответствие вышеприведенных требований.

2.2.1 1С:Библиотека

Продукт позволяет автоматизировать рабочие процессы библиотеки, в зависимости от ее назначения, типа, состава фондов, может быть интегрирован с другими типовыми решениями фирмы "1С" [26].

С помощью системы "1С:Библиотека" может быть автоматизирована деятельность библиотек разных назначений и типов:

- универсальных - муниципальных, областных, региональных;
- учреждений образования - школ, детских садов, колледжей, вузов;
- отраслевых - библиотек предприятий, компаний, заводов, больниц, научно-исследовательских институтов, военных частей;

- специальных - музыкальных, театральных, библиотек музеев и академий художеств и пр.;
- частных (домашних).

Комплектование:

- поиск, формирование и оформление заказов в издательства/книготоргующие организации;
- контроль выполнения заказов;
- автоматическая сверка на дублетность;
- регистрация поступлений изданий и присвоение уникального номера каждому поступающему в библиотеку документу с использованием технологии штрихкодирования;

Каталогизация:

- описание любых видов изданий, включая документы в электронном формате, аудио-, видео-, нотные, картографические, изоиздания и пр.;
- обеспечение контроля вводимых данных на их соответствие требованиям стандартов;
- автоматическая индексация, на основе которой реализуется быстрый поиск по любым элементам библиографического описания и их сочетаниям;
- возможность использовать любые графические материалы (изображения титульных листов, артефактов, страниц текста и т.д.);
- хранение неограниченного количества библиографических записей.

Учет, актуализация и хранение фонда:

- поддержка процессов упорядоченного хранения и учета документов библиотеки любого формата в соответствии с ее типом и назначением;
- обеспечение процессов движения фонда;
- ведение индивидуального и суммарного учета документов (изданий) как по совокупному фонду библиотеки;
- возможность вводить в учетные документы не только обязательные, но и факультативные показатели с учетом специфики конкретной библиотеки;

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Обслуживание читателей:

- регламентирование и дифференцированный доступ к документам фонда для различных групп читателей;
- быстрая идентификация читателей с помощью технологии штрихового кодирования читательских билетов;
- дневник работы библиотеки;

Формирование отчетных и учетных документов:

- инвентарная книга;
- ведомость проверки фонда;
- партии физических экземпляров изданий;
- книговыдача;
- книгообеспеченность;
- статистический отчет.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система: Microsoft Windows XP и выше либо Linux (Ubuntu 12.04 LTS, Mint 12, Fedora 17), либо Mac OS X 10.8 и выше;
- Система управления базами данных: Microsoft SQL Server, IBM DB2, Oracle Database.

2.2.2 АБИС «Руслан»

АБИС "Руслан" обеспечивает автоматизацию всех основных процессов обработки литературы и обслуживания читателей в библиотеках различного профиля [27].

Функциональность АБИС «Руслан» может наращиваться постепенно, путем добавления новых модулей без модификации или замены уже приобретенных. Это обеспечивает возможность поэтапного внедрения системы.

АБИС «Руслан» может быть использована в библиотеках любой ведомственной подчиненности – вузовских, публичных, медицинских. Также она делает возможным создание электронных библиотек полнотекстовых

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

ресурсов, как естественной части научно-образовательного пространства библиотеки вуза.

На рисунке 4 ниже приведена общая схема «пути книги» в среде АБИС «Руслан»:

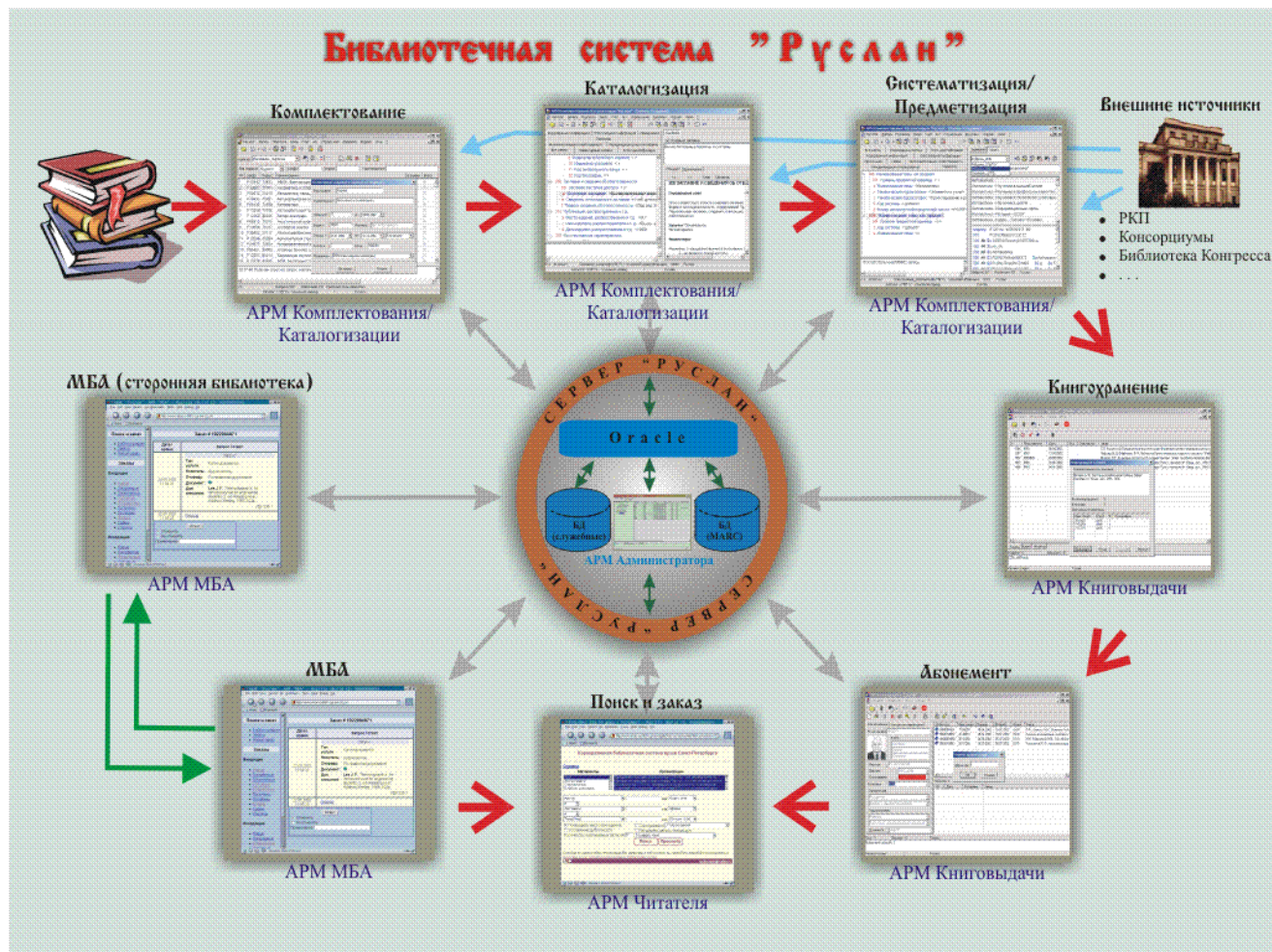


Рисунок 4 — Схема работы АБИС «Руслан»

- комплектование (заказ, подписка, регистрация поступлений, первичное описание, формирование отчетных документов, списание);
- каталогизация (полное библиографическое описание, предметизация, систематизация с использованием собственных и внешних источников библиографических и авторитетных данных);
- поиск и заказ читателем через Web-браузер документа в электронном каталоге по найденному описанию;
- контроль читателем исполнения его заказов, получение информации о выданных читателю документах;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- книгохранение (обработка требований читателей и подготовка документов в выдаче);
- обслуживание на абонементе (выдача и прием документов, формирование и вывод отчетных и статистических данных);
- обслуживание по межбиблиотечному абонементу.

Для библиотек вузов предоставляется служба книгообеспеченности.

Предлагаются решения интеграции АБИС «Руслан» и системы управления вузом.

Сервер «Руслан» является ядром системы - связующим звеном между АРМами и ресурсами системы (каталогами, базами данных). Ресурсы системы размещаются в базе данных (БД) под управлением СУБД Oracle. В БД также хранится информация о читателях, о книговыдаче, о структуре библиотеки, о правилах обслуживания и прочие параметры, позволяющие настроить систему на особенности организации библиотечных процессов.

АБИС «Руслан» не имеет ограничений на количество подключенных АРМов, на количество одновременно работающих пользователей, на количество библиотечных баз данных, на количество записей в БД.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система: Microsoft Windows 2000 и выше с установленным MS Office версии не менее 97;
- Система управления базами данных: Oracle Database версий Enterprise Edition, Standard Edition начиная от номера версии 8.1 и выше.
- Рекомендуется использовать Oracle Database версии 11g, так как более ранние версии более не тестируются разработчиками автоматизированной библиотечной системы.

2.2.3Liber Media

АИБС LiberMedia - программный продукт для управления библиотекой, автоматизирующий все библиотечные циклы – комплектование, каталогизацию, ведение справочников, поиск и обмен библиографическими записями, учет

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

читателей, выдачи и возвраты документов, МБА, печать выходных форм, статистику, бюджет [28].

Расширен список носителей и типов документов, которые могут обрабатываться с учетом специфики каждого типа. Добавлены такие типы, как программное обеспечение, картографические и нотные издания, изоматериалы и т.д. Расширен набор авторитетных файлов, добавлено место издания.

Имеется возможность работы с несколькими словарями, что позволяет иметь общий словарь библиотеки и специфические словари по видам документов, а также работать со стандартными словарями, например, по медицине или другим отраслям знаний.

Права доступа для каждого, кто работает с системой, определяются более четко и точно, в частности, модуль выдачи - возвратов тоже защищен от несанкционированного доступа.

Можно проводить навигацию по документам (найдя книгу по автору, посмотреть список авторов и затем, выбрав из этого списка другого автора, просмотреть, какие есть еще книги этого автора и т.д.). Далее, можно формировать профили поиска, включающие различные наборы критериев поиска.

В функциональных возможностях присутствуют различные отчеты по посещениям библиотеки, приходу и списаниям книг, текущему состоянию фонда, выводу последних изменений в данных, выдаче читателям литературы за указанный период времени.

Также сотрудник с соответствующими правами доступа при помощи данной системы может учитывать многоэкземплярность фонда, подготавливать указатели и бюллетени, печатать читательские билеты и формуляры, продлевать абонементы и выдачи книг, а также корректировать заказы в групповом порядке.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система: Dos, UNIX (SCO, Linux, AIX, HP/UX, Solaris), MS Windows 95 и версии выше.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

- Система управления базами данных: Tiger Logic D3.

По информации с официального сайта разработчика поддержка LiberMedia прекращена с 2015 года.

2.2.4 АБИС «МАРК-SQL»

Данная автоматизированная библиотечная система поддерживает создание электронного каталога, формирование и печать выходных форм, обслуживание читателей, ведение статистической и управленческой отчетности, анализ книгообеспеченности. Также разработчик гарантирует полную совместимость по базам данных с предыдущими поколениями АБИС «МАРК» в случае, если заказчик ранее пользовался этим программным продуктом [29].

Принципиальные особенности системы заключаются в:

- многоплатформенности и возможности работы с различными СУБД;
- расширяемости, то есть возможности добавления новых функций с сохранением преемственности снизу вверх;
- масштабируемости;
- интероперабельности, то есть способности к взаимодействию с другими информационными системами;
- защите от несанкционированного доступа к базам данных;
- дружественном интерфейсе.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система: MS Windows Server 2008 и версии выше.
- Система управления базами данных: Microsoft SQL Server версии 2005 и выше, Oracle Database версии 9 и выше, MS Access.

2.2.5 ИРБИС64

Система автоматизации библиотек ИРБИС64 обладает широкими возможностями для адаптации ее к условиям работы конкретной библиотеки на основе инструментальных средств настройки и профилей пользователей [30].

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Система позволяет создавать и поддерживать любое количество баз данных, составляющих электронный каталог или представляющих собой проблемно-ориентированные библиографические базы данных, а также обрабатывать и описывать любые виды изданий, включая нетрадиционные, такие как аудио- и видеоматериалы, компьютерные файлы и программы, картографические материалы, ноты и т.д. средствами каталогизации.

Система предлагает технологию автоматического формирования словарей, на основе которых реализуется быстрый поиск по любым элементам описания и их сочетаниям, средства для перевода пользовательских интерфейсов на другие языки и большой набор сервисных средств, обеспечивающих удобство и наглядность пользовательских интерфейсов, упрощающих процесс ввода, исключающих ошибки и дублирование информации.

Данная САБ также содержит специальные решения для различных видов и типов библиотек:

- для публичных общедоступных библиотек имеется возможность централизованной каталогизации библиотек региональной, городской или филиальной сети, использование единого читательского билета; автоматизированная индивидуальная и/или сводная отчетность по форме 6-НК; возможности для ведения краеведческих баз данных, календаря знаменательных дат;

- для учебных библиотек (библиотек высших, средних профессиональных и общеобразовательных учебных заведений): автоматизированная карта обеспеченности дисциплины; учет книгообеспеченности по специальностям, циклам, параллелям, предметам и дисциплинам; организация электронной библиотеки выпускных квалификационных работ с возможностью самопубликации их студентами;

- для научно-технических библиотек, технических архивов: настройки для описания научно-технической документации, возможность ведения электронных архивов специализированных цифровых документов.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Система включает в себя технологии, ориентированные на использование штрих-кодов и радиометок на экземплярах изданий и читательских билетах и средства, которые позволяют использовать в качестве иллюстративного материала любые внешние по отношению к библиографическому документу объекты, такие как полные тексты, графика, таблицы, аудио- и видеоматериалы, а также ресурсы Интернет.

Система поддерживает традиционные «бумажные» технологии, предоставляя возможности для получения широкого спектра выходных форм, начиная с листов заказа и книги суммарного учета и кончая указателями и всеми видами каталожных карточек.

В системе реализованы все типовые библиотечные технологии, включая технологии комплектования, систематизации, каталогизации, читательского поиска, книговыдачи и администрирования, на основе взаимосвязанного функционирования автоматизированных рабочих мест.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система: Microsoft Windows 2003 и версии выше, TCP-IP сервер ИРБИС-64.
- Система управления базами данных: Microsoft SQL Server версии 2008 и выше, Oracle Database версии 11g и выше.

2.3 Сравнение функциональных возможностей систем

Для дальнейшего анализа выбранных систем с целью понимания, какая из систем более подходящая по заданным требованиям, проведем сравнения функциональных возможностей (таблица 2).

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

Таблица 2 — Сравнение функциональных возможностей систем

Система	Проверка на повторяющиеся данные	Регистрация новых изданий	Регистрация новых читателей	Число библиотечных записей	Книговыдача	Отчетность
1С: Библиотека	+	+	+	Неограниченно	+	+
АБИС «Руслан»	+	+	+	Неограниченно	+	+
Liber Media	+	+	+	Неограниченно	+	+
АБИС «МАРК-SQL»	+	+	+	В зависимости от СУБД	+	+
ИРБИС64	+	+	+	Ограниченно: 4294967296 записей	+	+

Из данного сравнения видно, что системы «МАРК-SQL» и ИРБИС64 проигрывают другим системам по параметру ограничения числа записей. «МАРК-SQL» имеет возможность хранить неограниченное число записей только при условии наличия СУБД MS SQLили Oracle. Иначе данная система ограничивается 1 ГБ данных в СУБД MS Access.

2.4 Сравнение по доступным формам отчетности

Каждая из рассмотренных систем имеет возможность формировать разные виды отчетов. Требуется проверить в этих системах наличие отчетов, заданных в требованиях к системе (таблица 3).

Таблица 3 — Сравнение форм отчетов

Система	Отчет № 1	Отчет № 2	Отчет № 3	Отчет № 4	Отчет № 5	Отчет № 6	Отчет № 7	Отчет № 8	Отчет № 9	Отчет № 10	Отчет № 11	Отчет № 12
1С: Библиотека	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+
АБИС «Руслан»	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+
Liber Media	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-
АБИС «МАРК-SQL»	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-
ИРБИС64	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-

Из данной таблицы сравнения видно, что системы Liber Media, «МАРК-SQL», ИРБИС64 обладают меньшим количеством подходящих отчетов, чем системы 1С:Библиотека и «Руслан», хотя и у них присутствуют не все формы отчетности.

2.5 Сравнение по цене и программному обеспечению

Далее необходимо сравнить все выбранные системы по цене самой системы, а также по цене требуемого программного обеспечения к ним и возможности их покупки как бюджетной организации по закону импортозамещения (таблица 4).

Таблица 4 — Сравнение по цене и ПО

Система	Цена на систему	ПО СУБД	Цена на ПО СУБД	Общая сумма	Возможность приобрести ПО
1	2	3	4	5	6
1С:Библиотека	44 850	MS SQL Server	46 845	91 695	-
		IBM DB2	36 960	81 810	-
		Oracle Database	1 110 736	1 155 586	-

Окончание таблицы 4 — Сравнение по цене и ПО

1	2	3	4	5	6
АБИС «Руслан»	300 000	Oracle Database	1 110 736	1 410 736	-
Liber Media	325 000	Tiger Logic D3	41 300	366 300	-
АБИС «МАРК- SQL»	258 500	MS SQL Server	46 845	305 345	-
		Oracle Database	1 110 736	1 369 236	-
ИРБИС64	195 000	MS SQL Server	46 845	241 845	-
		Oracle Database	1 110 736	1 305 736	-

2.6 Выводы по второй главе

По сравнению функциональных возможностей делается вывод, что системы «МАРК-SQL» и ИРБИС64 проигрывают другим системам по параметру ограничения числа записей. Системы 1С:Библиотека, «Руслан» и Liber Media всем условиям считаются подходящими. По сравнению форм отчетности ни одна из систем не удовлетворяет требованиям в полной мере. По сравнению программного обеспечения с учетом закона об импортозамещении удовлетворительной не признана ни одна из рассмотренных систем, так как все они требуют для своего функционирования сервера с системой управления базы данных зарубежного происхождения.

Проведя данный анализ, не удалось выявить систему, полностью удовлетворяющую требованиям, и которая бы не противоречила бы закон об импортозамещении и было решено разработать информационную библиотечную систему возможностями университета.

3 РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ БИБЛИОТЕКИ

3.1 Разработка базы данных системы

3.1.1 Разработка схемы базы данных

На самом раннем этапе разработки информационной системы университета физической культуры необходимо разработать для нее базу данных. И ее разработку в первую очередь нужно тщательно разработать схему данных, так как ошибка на данном этапе может привести к полной неработоспособности системы в дальнейшем.

Основное взаимодействие библиотеки осуществляется с фондом и читателями, следовательно, требуются две таблицы, которые будут хранить всю информацию, как о книгах, так и о пользователях библиотеки. Назовем эти таблицы «Люди» и «Книги».

Для сохранения информации о каждом пользователе библиотеки - преподавателях, студентах, сотрудниках, абитуриентах, слушателях факультета повышения квалификации - добавим также таблицы «Преподаватели», «Студенты», «Сотрудники», «Разовые читатели» с привязкой к таблице «Люди». Так в любой момент можно будет узнать, кто этот человек.

Также следует добавить несколько справочников, которые будут содержать в себе данные, постоянно повторяющиеся у каждой категории читателей. Так для таблицы «Преподаватели» необходимы справочники о степенях, званиях и кафедре, за которой закреплен каждый преподаватель. Для «Студентов» следует создать справочники групп студентов, их кафедр, факультетов и курса обучения. Для «Сотрудников» должна быть информация о должности и о факультете и кафедре, если за таковыми они закреплены. О «Разовых читателях» нужно знать лишь их статус относительно университета. Таким образом, появляются таблицы «Кафедры», «Факультеты», «Группы студентов», «Курс», «Степени», «Звания» и «Должности сотрудников».

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Вне зависимости от того, какое положение в университете занимает читатель, в случае недобросовестного исполнения правил, они лишаются права пользоваться любыми услугами библиотеки на установленный срок от 1 до 6 месяцев. Для хранения информации о таких людях создадим таблице «Лишенные права пользования библиотекой».

Тут же рассмотрим справочники и таблицы, необходимы для «Книг». Так как у одного автора может быть несколько изданий, прибывших в библиотечный фонд, то необходим справочник об авторах. Назовем эту таблицу «Авторы». С издательствами ситуация с точки зрения баз данных аналогична, соответственно создадим таблицу «Издательства». Для указания категории предмета принадлежности книги присоединим также таблицу «Рубрики». Чтобы указать местонахождения книги – абонемент или читальный зал – нужен справочник «Залы».

Во исполнение процесса списания книг следует каждой списанной книги указывать отметку об ее снятии с использования. Для обеспечения этого процесса добавим таблицу «Списанные книги» вместе со справочником «Причины списания».

И в завершение для обеспечения корректной работы базы данных и обеспечения взаимодействия библиотеки с пользователями необходимо создать таблицу «Выдача», которая будет связывать таблицы «Люди» и «Книги» и хранить информацию, кому и какая книга была выдана.

Для назначения штрафов читателям за несоблюдение правил библиотеки читателю указывается сумма штрафа с параметром выдачи. Для хранения этой информации создадим таблицу «Штрафы».

В результате получаем схему данных, представленную на рисунке 5:

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

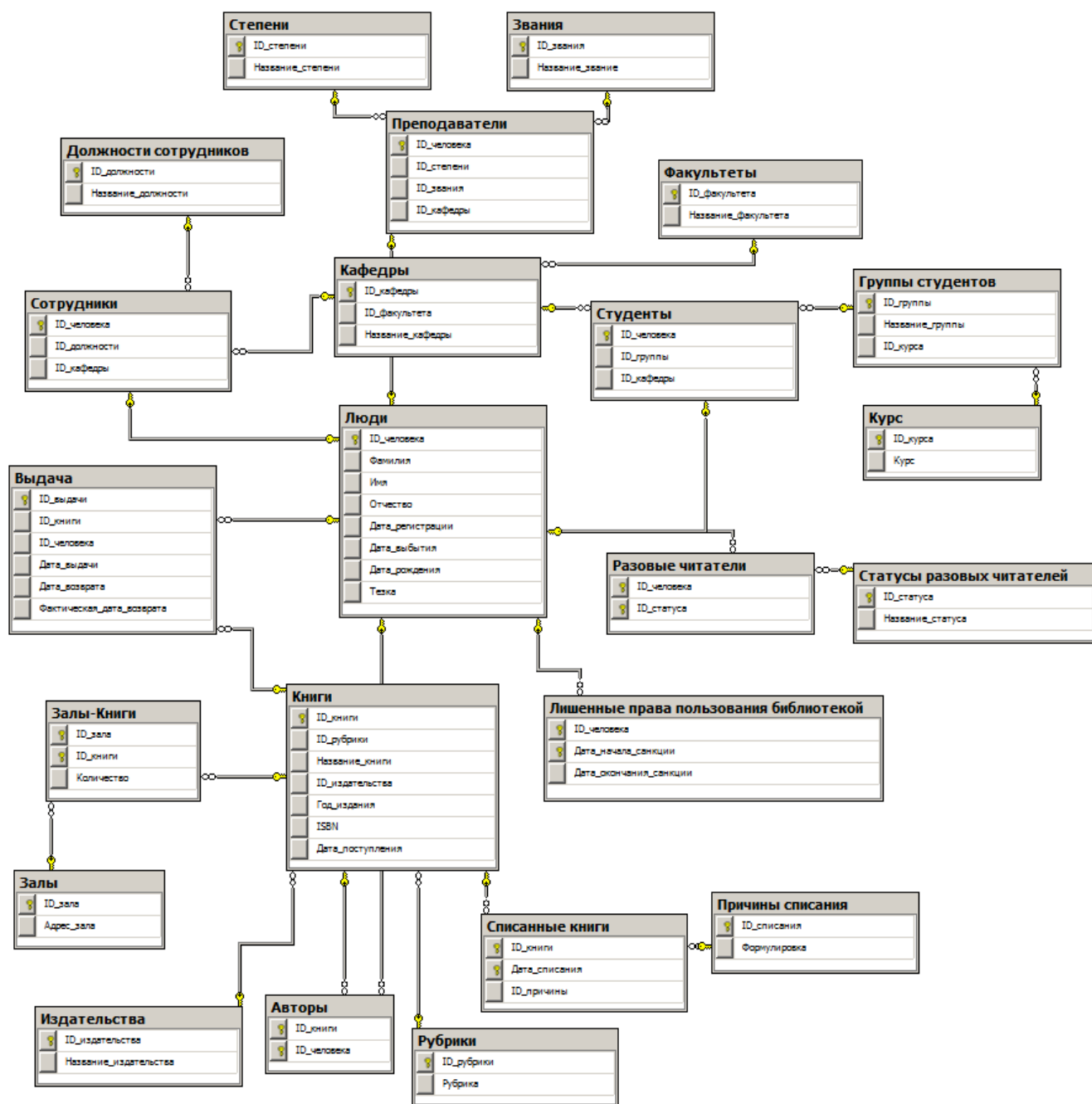


Рисунок 5 — Схема базы данных

3.1.2 Разработка таблиц базы данных

Таблицы создаются пользователем для хранения данных об одной сущности – одном информационном объекте модели (например, в данном случае это информация о людях, книгах и т.д.). Таблица состоит из полей (столбцов) и записей (строк). Каждое поле содержит одну характеристику информационного объекта предметной области. В записи собраны сведения об одном экземпляре

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

информационного объекта. Приведем подробное описание каждой из таблиц, приведенных в схеме данных.

2.1.2.1 Таблица «Люди»

Таблица «Люди» хранит данные о пользователях библиотеки.

«Люди» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_человека - первичный ключ БД.
2. Фамилия - атрибут, служащий для хранения фамилии человека.
3. Имя - атрибут, служащий для хранения имени человека.
4. Отчество - атрибут, служащий для хранения отчества человека.
5. Дата_рождения - атрибут, служащий для хранения даты рождения.
6. Тезка - атрибут, указывающий людей с полностью совпадающими именами.
7. Дата_регистрации - атрибут, служащий для хранения даты.
8. Дата_выбытия - атрибут, служащий для хранения даты.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 5.

Таблица 5 — Проект таблицы «Люди»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_человека	int	Запрещено
Фамилия	nvarchar(MAX)	Запрещено
Имя	nvarchar(MAX)	Запрещено
Отчество	nvarchar(MAX)	Разрешено
Дата_рождения	date	Запрещено
Тезка	bit	Разрешено
Дата_регистрации	date	Запрещено
Дата_выбытия	date	Разрешено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.2 Таблица «Группы студентов»

Таблица «Группы студентов» служит справочником, хранящим информацию о группах студентов в университете.

«Группы студентов» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_группы - первичный ключ БД.
2. Название_группы - атрибут, служащий для хранения даты.
3. ID_курса – внешний ключ, служащий для связи с таблицей «Курс».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 6.

Таблица 6 — Проект таблицы «Группы студентов»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_группы	int	Запрещено
Название_группы	nvarchar(MAX)	Запрещено
ID_курса	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.3 Таблица «Курс»

Таблица «Курс» служит справочником, хранящим информацию о курсах в университете.

«Курс» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_курса - первичный ключ БД.
2. Курс - атрибут, служащий для хранения числа.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 7.

Таблица 7 — Проект таблицы «Курс»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_курса	int	Запрещено
Курс	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.4 Таблица «Авторы»

Таблица «Авторы» - это служебная таблица-справочник, организующая связь между таблицами «Люди» и «Книги».

«Авторы» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_книги - первичный ключ БД, служит для связи с таблицей «Книги».
2. ID_человека - первичный ключ, служит для связи с таблицей «Люди».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 8.

Таблица 8 — Проект таблицы «Авторы»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_книги	int	Запрещено
ID_человека	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.5 Таблица «Выдача»

Таблица «Выдача» служит для хранения данных о выданных книгах: какая книга и кому она выдана, даты выдачи и возврата.

«Выдача» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_выдачи - первичный ключ БД.
2. ID_книги - внешний ключ БД для связи с таблицей «Книги».
3. ID_человека - внешний ключ БД для связи с таблицей «Люди».
4. Дата_выдачи - атрибут, служащий для хранения даты.
5. Дата_возврата - атрибут, служащий для хранения даты.
6. Фактическая_дата_возврата - атрибут, служащий для хранения даты.
7. ID_штрафа – внешний ключ БД для связи с таблицей «Штрафы».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 9.

Таблица 9 — Проект таблицы «Выдача»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_выдачи	int	Запрещено
ID_человека	int	Запрещено
ID_человека	int	Запрещено
Дата_выдачи	date	Запрещено
Дата_возврата	date	Запрещено
Фактическая_дата_возврата	date	Разрешено
ID_штрафа	int	Разрешено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.6 Таблица «Звания»

Таблица «Звания» служит справочником для хранения информации о званиях преподавателей и сотрудников.

«Звания» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_звания - первичный ключ БД.
2. Название_звания - атрибут, служащий для хранения названия звания.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 10.

Таблица 10 — Проект таблицы «Звания»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_звания	int	Запрещено
Название_звания	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.7 Таблица «Кафедры»

Таблица «Кафедры» служит справочником для хранения информации о кафедрах университета.

«Кафедры» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_кафедры - первичный ключ БД.
2. ID_факультета - внешний ключ, служит для связи с таблицей «Факультет».
3. Название_кафедры - атрибут, служащий для хранения названия кафедры.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 11.

Таблица 11 — Проект таблицы «Кафедры»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_кафедры	int	Запрещено
ID_факультета	int	Запрещено
Название_кафедры	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.8 Таблица «Должности сотрудников»

Таблица «Должности сотрудников» служит справочником для хранения информации о должностях сотрудников университета.

«Должности сотрудников» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_должности - первичный ключ БД.
2. Название должности - атрибут, служащий для хранения названия должности.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 12.

Таблица 12 — Проект таблицы «Должности сотрудников»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_должности	int	Запрещено
Название должности	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.9 Таблица «Преподаватели»

Таблица «Преподаватели» служит для хранения информации о преподавателях.

«Преподаватели» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_человека - первичный ключ БД для связи с таблицей «Люди».
2. ID_степени - внешний ключ, служит для связи с таблицей «Степени».
3. ID_звания - внешний ключ, служит для связи с таблицей «Звания».
4. ID_кафедры - внешний ключ для связи с таблицей «Кафедры».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 13.

Таблица 13 — Проект таблицы «Преподаватели»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_человека	int	Запрещено
ID_степени	int	Запрещено
ID_звания	int	Запрещено
ID_кафедры	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.10 Таблица «Факультеты»

Таблица «Факультеты» является справочником для хранения информации о факультетах.

«Факультеты» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_факультета - первичный ключ БД.
2. Название факультета - атрибут, служащий для хранения названия факультета.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 14.

Таблица 14 — Проект таблицы «Факультеты»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_Факультета	int	Запрещено
Название факультета	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.11 Таблица «Степени»

Таблица «Степени» является справочником для хранения информации об ученых степенях преподавателей.

«Степени» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_степени - первичный ключ БД.
2. Название_степени - атрибут, служащий для хранения названия степени.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 15.

Таблица 15 — Проект таблицы «Степени»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_степени	int	Запрещено
Название_степени	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.12 Таблица «Студенты»

Таблица «Студенты» хранит информацию о студентах.

«Студенты» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_человека - первичный ключ БД для связи с таблицей «Люди».

2. ID_группы - внешний ключ, служит для связи с таблицей «Группы студентов».

3. ID_кафедры –внешний ключ, служит для связи с таблицей «Кафедры».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 16.

Таблица 16 — Проект таблицы «Студенты»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_человека	int	Запрещено
ID_группы	int	Запрещено
ID_кафедры	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.13 Таблица «Статусы разовых читателей»

Таблица «Статусы разовых читателей» хранит информацию о студентах.

«Статусы разовых читателей» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_статуса - первичный ключ БД.

2. Название_статуса - атрибут, хранящий информацию об имени факультета.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 17.

Таблица 17 — Проект таблицы «Статусы разовых читателей»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_статуса	int	Запрещено
Название_статуса	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.14 Таблица «Списанные книги»

Таблица «Списанные книги» хранит информацию о книгах, которые были списаны.

«Списанные книги» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_книги - первичный ключ БД для связи с таблицей «Книги».

2. Дата_списания - первичный Ключ, содержащий информацию о дате.

3. ID_причины - атрибут для связи с таблицей «Причины списания».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 18.

Таблица 18 — Проект таблицы «Списанные книги»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_книги	int	Запрещено
Дата_списания	date	Запрещено
ID_причины	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.15 Таблица «Сотрудники»

Таблица «Сотрудники» хранит информацию о сотрудниках университета.

«Сотрудники» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_человека - первичный ключ БД для связи с таблицей Люди.
2. ID_должности - внешний ключ, служит для связи с таблицей «Должности сотрудников».
3. ID_кафедры - внешний ключ, служит для связи с таблицей «Кафедры».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 19.

Таблица 19 — Проект таблицы «Сотрудники»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_человека	int	Запрещено
ID_должности	date	Запрещено
ID_кафедры	int	Разрешено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.16 Таблица «Залы»

Таблица «Залы» является справочником для хранения информации о залах библиотеки.

«Залы» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_зала - первичный ключ БД.
2. Адрес_зала - атрибут, содержит информацию о зале.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 20.

Таблица 20 — Проект таблицы «Залы»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_зала	int	Запрещено
Адрес_зала	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.17 Таблица «Залы-Книги»

Таблица «Залы-Книги» - это служебная таблица-справочник, организующая связь между таблицами «Книги» и «Залы».

«Залы-Книги» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_зала - первичный ключ БД для связи с таблицей «Залы».
2. ID_книги - первичный ключ для связи с таблицей «Книги».
3. Количество - атрибут, содержит информацию о числе книг.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 21.

Таблица 21 — Проект таблицы «Залы-Книги»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_зала	int	Запрещено
ID_книги	int	Запрещено
Количество	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.18 Таблица «Издательства»

Таблица «Издательства» является справочником для хранения информации об издательствах, выпускающих поступившие в фонд книг.

«Издательства» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_издательства - первичный ключ БД для связи с таблицей «Залы».
2. Название_издательства - атрибут, хранит информацию об издательстве.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 22.

Таблица 22 — Проект таблицы «Издательства»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_издательства	int	Запрещено
Название_издательства	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.19 Таблица «Причины списания»

Таблица «Причины списания» является справочником для хранения информации о причинах списания книг.

«Причины списания» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_списания - первичный ключ БД.
2. Формулировка - атрибут, хранит информацию о причине списания книги.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 23.

Таблица 23 — Проект таблицы «Причины списания»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_списания	int	Запрещено
Формулировка	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.20 Таблица «Рубрики»

Таблица «Рубрики» является справочником для хранения информации о том, к какой рубрике относится книга.

«Рубрики» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_списания - первичный ключ БД.
2. Формулировка - атрибут, хранит информацию о причине списания книги.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 24.

Таблица 24 — Проект таблицы «Рубрики»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_рубрики	int	Запрещено
Рубрика	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.21 Таблица «Разовые читатели»

Таблица «Разовые читатели» хранит информацию о слушателях факультета повышения квалификации, абитуриентах.

«Разовые читатели» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_человека - первичный ключ БД для связи с таблицей Люди.
2. ID_статуса - первичный ключ для связи с таблицей «Статусы разовых читателей».

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 25.

Таблица 25 — Проект таблицы «Разовые читатели»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_человека	int	Запрещено
ID_статуса	int	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.22 Таблица «Лишенные права пользования библиотекой»

Таблица «Лишенные права пользования библиотекой» хранит информацию о наказанных читателях.

«Лишенные права пользования библиотекой» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_человека - первичный ключ БД для связи с таблицей «Люди».
2. Дата_начала_санкции - первичный ключ для хранения даты.
3. Дата_окончания_санкции - атрибут для хранения даты.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 26.

Таблица 26 — Проект таблицы «Лишенные права пользования библиотекой»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_человека	int	Запрещено
Дата_начала_санкции	date	Запрещено
Дата_окончания_санкции	date	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.23 Таблица «Книги»

Таблица «Книги» хранит информацию о книгах.

«Книги» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_книги - первичный ключ БД для хранения номера книги.
2. ID_рубрики - внешний ключ для связи с таблицей «Рубрики».
3. Название_книги - атрибут, содержит информацию о книге.
4. ID_издательства - внешний ключ для связи с таблицей «Издательства».
5. Год_издания - атрибут для хранения даты.
6. ISBN - атрибут для хранения номера книги.
7. Дата_поступления - атрибут для хранения даты.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 27.

Таблица 27 — Проект таблицы «Книги»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_книги	int	Запрещено
ID_рубрики	int	Запрещено
Название_книги	nvarchar(MAX)	Запрещено
ID_издательства	int	Запрещено
Год_издания	date	Запрещено
ISBN	int	Запрещено
Дата_поступления	date	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

2.1.2.24 Таблица «Штрафы»

Таблица «Штрафы» хранит информацию о штрафах читателям.

«Штрафы» включает в себя следующие столбцы:

1. ID_штрафа – первичный ключ БД для хранения номера штрафа.
2. ID_выдачи – внешний ключ для связи с таблицей «Выдачи».
3. Сумма_штрафа – атрибут, для хранения суммы штрафа.

Полная характеристика каждого столбца таблицы приведена в таблице 28.

Таблица 28 — Проект таблицы «Штрафы»

Имя столбца	Тип данных	Разрешить пустое значение поля
ID_штрафа	int	Запрещено
ID_выдачи	int	Запрещено
Сумма_штрафа	nvarchar(MAX)	Запрещено

Листинг программы создания данной таблицы приведен в приложении Б.

3.2 Разработка приложения

На текущем этапе разработки информационной системы необходимо разработать программное приложение, которое будет взаимодействовать с базой данных и информацией, хранящейся в ней. Данное взаимодействие проиллюстрировано на рисунке 6.

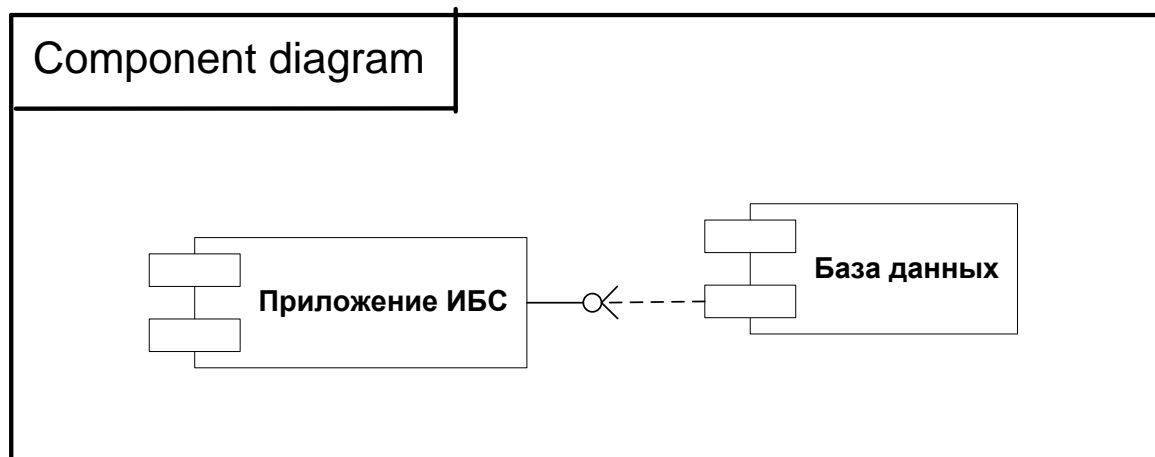


Рисунок 6 — — Диаграмма компонентов ИБС

Таким образом, приложение информационной библиотеки позволит обрабатывать необходимую пользователям информацию по заданным критериям, а также позволит сотрудникам библиотеки ускорить процесс комплектования заказа, вести полный учет по поступившим и списанным книгам, получать отчеты по движению книг и читателям, контролировать сроки возврата выданных изданий. В случае серьезных нарушений правил сотрудник также может назначить наказание для читателя в виде лишения возможности пользоваться библиотечным фондом на определенный срок.

Все эти функции представлены на диаграмме прецедентов (рисунок 7).

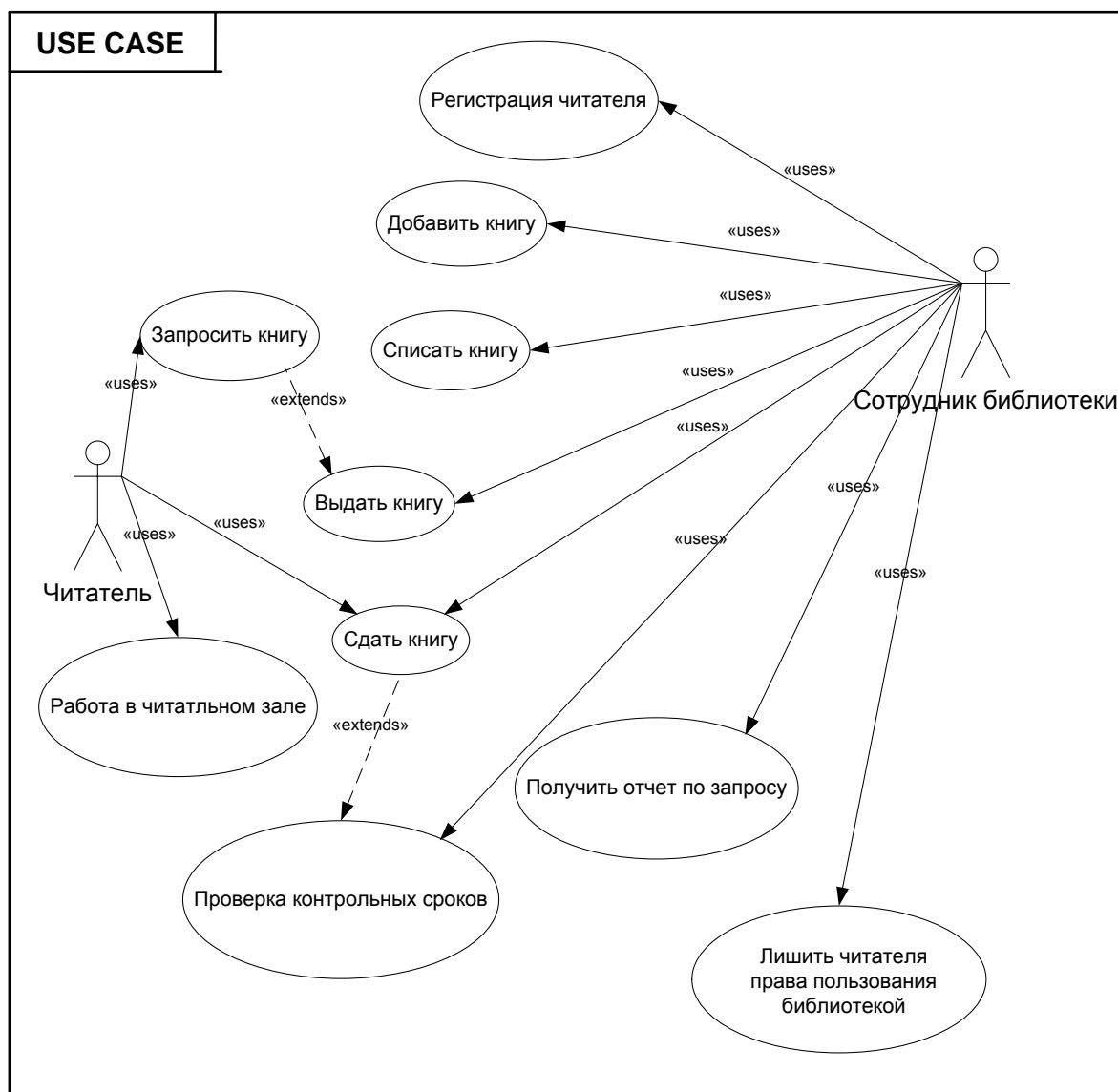


Рисунок 7 — Диаграмма прецедентов

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.2.1 Форма добавления/удаления пользователя

Форма добавления пользователя предназначена для реализации функции регистрации нового читателя, присвоения ему индивидуального библиотечного номера, заполнения основной информации, такой как, дата рождения, преподаватель это, студент, сотрудник какого-либо подразделения или же это разовый читатель, например, абитуриент. Если новый читатель является студентом или преподавателем также записывается факультет и кафедра, где они учатся или работают соответственно. В случае сотрудников подразделений вносится их должность и, если таковые имеются, факультет и кафедра. Для разовых читателей указывается лишь их статус, например, абитуриент, слушатель факультета повышения квалификации и т.д. Также организована проверка на предмет повторяющихся записей, а также, исключается возможность присвоения читателю разных статусов: преподавателю не присваивается свойство студента и наоборот. Аналогично со всеми остальными категориями читателей.

Алгоритм работы данной формы представлен на рисунке 8.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

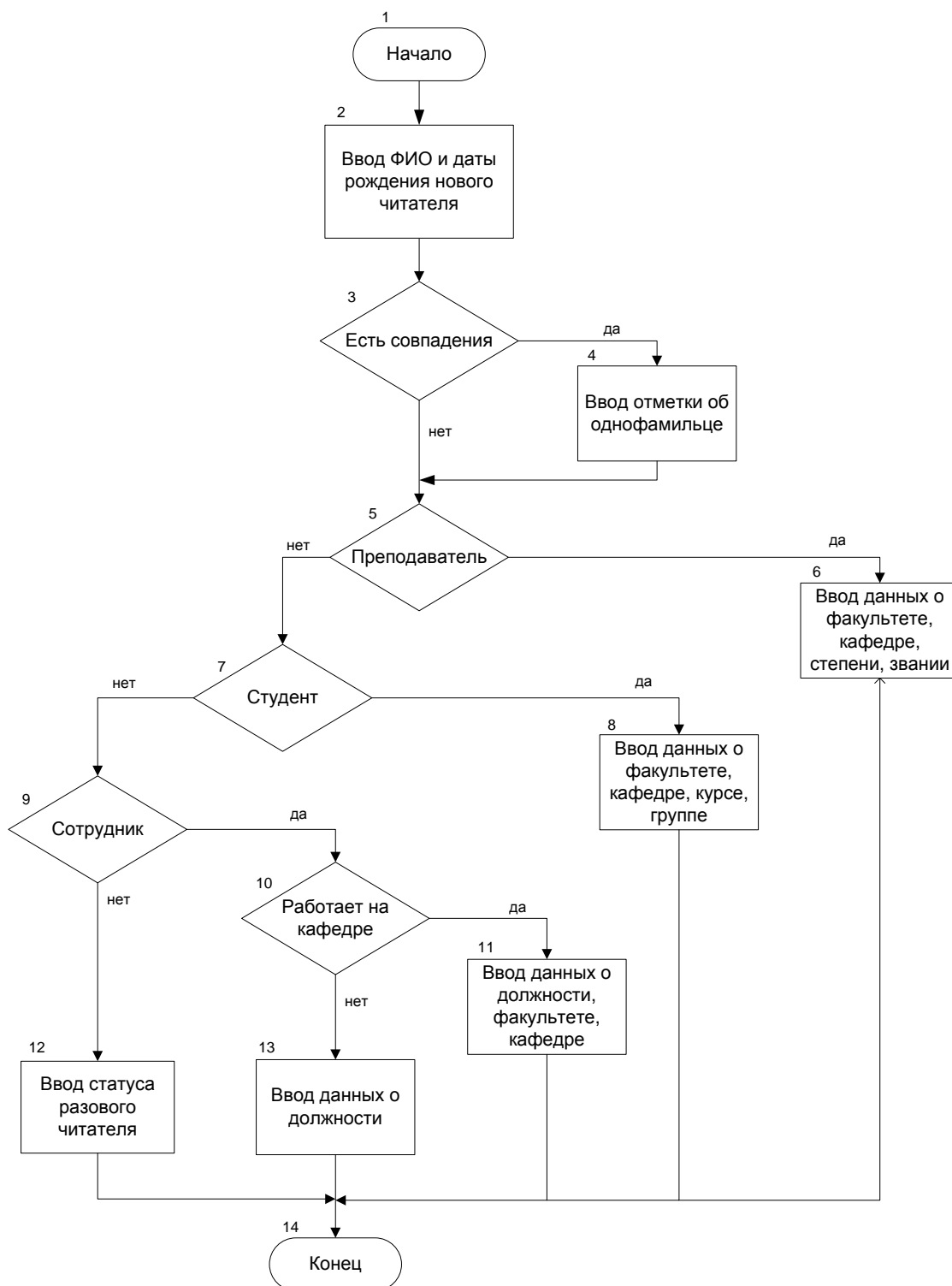


Рисунок 8 — Алгоритм регистрации нового читателя

В данной форме также предусмотрена функция удаления читателя. Для этого необходимо найти по фильтрам нужного читателя и указать дату выбытия его из системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.2.2 Форма добавления/списания книги

Форма добавления книги предназначена для возможности более быстрой регистрации новых поступлений в библиотечный фонд. Преимуществом этой формы можно считать автоматического присвоения инвентарного номера (шифра) каждой книге, что существенно снижает шансы оператора ошибиться в данном процессе. При добавлении новой книги указывается дата ее поступления в фонд, название, автор, издательство, год издания, ISBN, количество экземпляров, рубрика, к которой книга относится, и дальнейшее место хранения книги. Также при вводе данных идет проверка, нет ли уже данного экземпляра в базе данных для исключения повторяющихся записей.

Алгоритм работы данной формы представлен на рисунке 9.



Рисунок 9 — Алгоритм регистрации новой книги

Для списания книги необходимо найти по фильтрам нужное издание, указать, сколько экземпляров списывается, причину списания, например, утеря, и дату списания.

3.2.3 Форма выдачи/возвращения книги

Форма выдачи книги предназначена для предоставления читателям услуги получения печатных изданий, находящихся в библиотечном фонде. Для реализации сначала вводятся некоторые данные для быстрого нахождения читателя, к которому прикрепляется заказанная книга: курс и группа, если это студент, факультет и кафедра, если это преподаватели или сотрудники кафедр, например лаборант. Если книга выдается сотруднику одного из подразделений университета, то указывается название подразделения. При обращении в читальном зале разового читателя для ускорения его нахождения в системе достаточно ввести его статус: абитуриент, преподаватель-совместитель или слушатель факультета повышения квалификации. Далее из списка выбираются ФИО читателя, и оператор переходит к вводу данных о заказанной книге. Можно искать нужную книгу из полного списка или же сначала использовать фильтр рубрики или ввести автора и год издания экземпляра. Указав последним пунктом, до какого срока читатель обязан вернуть книгу в библиотеку, оператор дает команду приложению прикрепить книгу к читателю, и в базе данных сохраняется соответствующая метка. Дополнительно проверяется, не выдана ли уже данная книга этому человеку, а также смотрится, имеет ли право на данный момент обратившийся читатель пользоваться услугами библиотеки.

Алгоритм работы данной формы представлен на рисунке 10.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

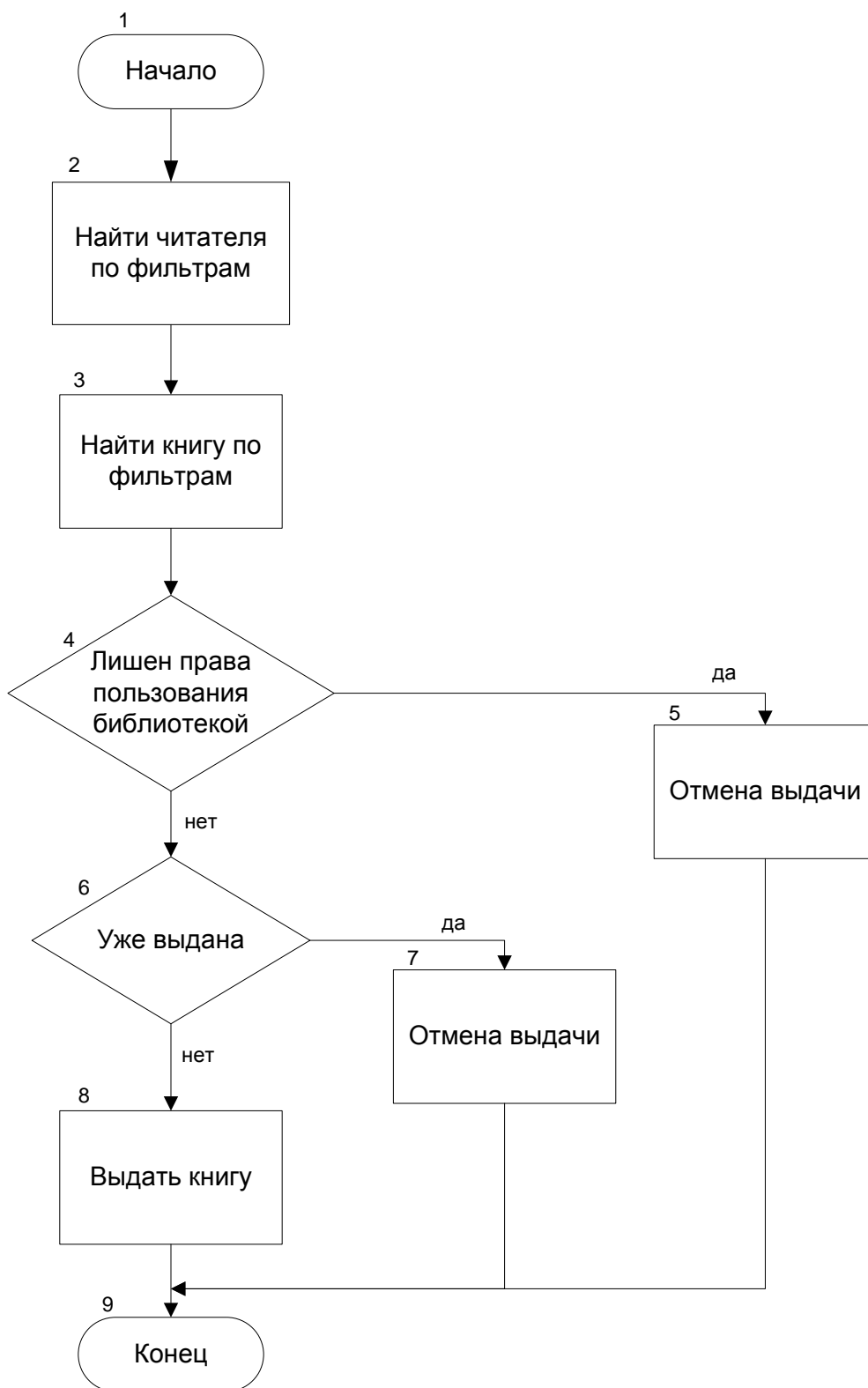


Рисунок 10 — Алгоритм выдачи книги

Процесс возврата книги делается аналогичным образом. Отличие заключается в том, что дополнительно указывается дата фактического возврата издания.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.2.4 Форма штрафов

Форма штрафов предназначена для назначения штрафов читателям за несоблюдения правил библиотеки. За утерю книги, за возвращение книги в ненадлежащем состоянии или какие-либо другие нарушения читателю указывается сумма штрафа с параметром выдачи. В этой же форме есть функция лишения права пользования всеми пунктами библиотеки на срок от 1 до 6 месяцев. Обязательным условием идет проверка на указание причины штрафа или санкции, так как эта должна храниться информация, чтобы в случае необходимости она могла быть найдена. Алгоритм работы данной формы представлен на рисунке 11.

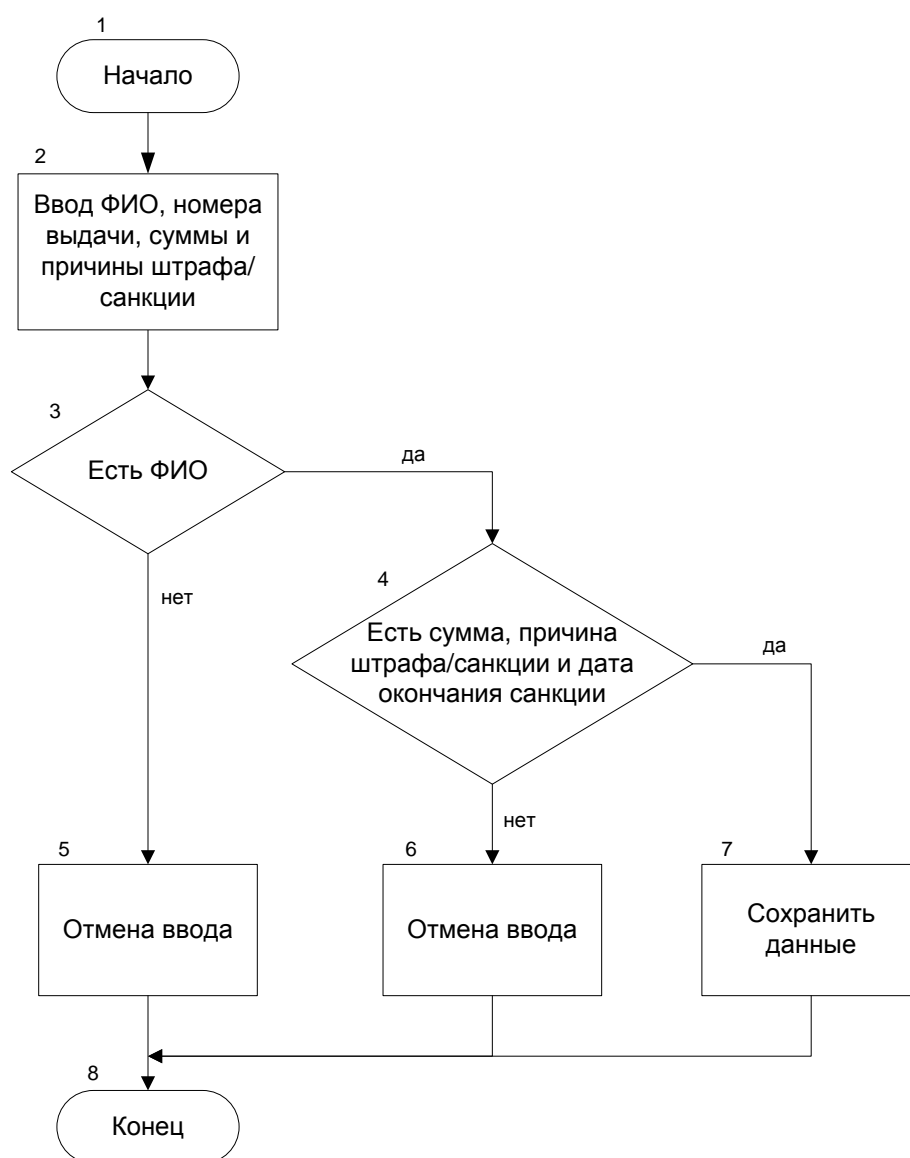


Рисунок 11 — Алгоритм назначения штрафов

3.2.5 Формы отчетов

Форма отчетов предназначена для получения отчетов на основе данных, хранящихся в базе данных информационной системы библиотеки. Сотрудник библиотеки может выбрать одну из 12 форм отчетов и, указав необходимые для каждой формы фильтры получить требуемую информацию.

Система позволяет получить следующие отчеты:

1. Сформировать отчет с полным списком и количеством читателей с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.
2. Сформировать отчет с полным списком и количеством читателей-задолжников за все время или за срок больше десяти дней по всей библиотеке с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.
3. Вывести каталог двадцати книг, которые чаще всего заказывают в библиотеке.
4. Получить полный список и число поступивших или утерянных в библиотечный фонд книг за определенный промежуток времени, по всей библиотеке.
5. Сформировать отчет о пункте выдачи библиотеки пункт выдачи, у которого наибольшее или наименьшее число читателей, а также наибольшее или наименьшее читателей-задолжников.
6. Вывести отчет о количестве экземпляров книг для выбранного читального зала, абонента или по всей библиотеке.
7. Получить полный список и число читателей, лишенных права пользования библиотекой на срок более двух месяцев с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.
8. Сформировать полный список и число новых читателей или выбывших читателей за указанный период времени с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

9. Вывести полный список с количеством книг, которые были заказаны определенным читателем за определенный отрезок времени, а также список книг, которые у этого читателя на руках в данный момент.

10. Сформировать отчет о наличии и количеству некоторой книги на абонементных.

11. По некоторой книге отобразить читателей, которые ее взяли, а также вывести читателя, который раньше всех ее должен сдать.

12. Вывести полную информацию о читателе по его фамилии.

Алгоритм работы данной формы представлен на рисунке 12.

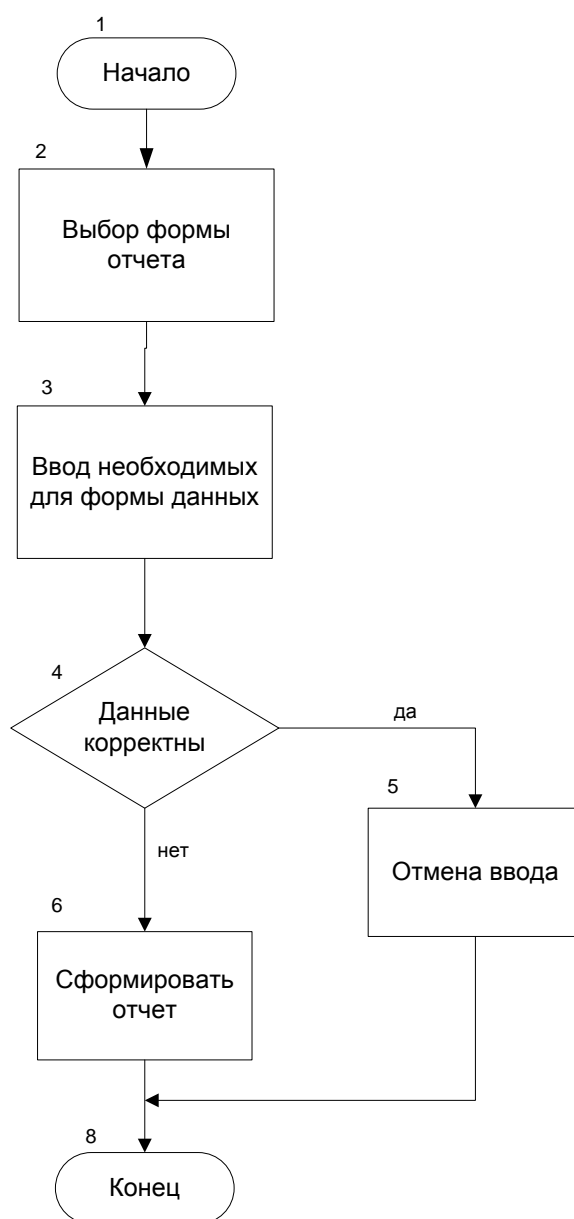


Рисунок 12 — Алгоритм получения отчетов

3.3 Выводы по третьей главе

Таким образом, была полностью разработана информационная система библиотеки университета физической культуры, основанная на требованиях, приведенных в первой главе.

Была подробно рассмотрена и спроектирована база данных, в которой в дальнейшем будет храниться вся информация о библиотечном фонде, всех читателей. Составлен полный перечень всех таблиц, которые будет содержать база, и приведена их зависимость между собой. Также приведена полная характеристика каждой из таблиц.

Далее расписана разработка прикладная программа для работы с имеющейся базой данных. Приведен список всех форм взаимодействия оператора с приложением. Каждая форма описывается и дополнительно иллюстрируется алгоритм работы каждой из них.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

4 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

4.1 Тестирование форм манипулирования данными

После окончания разработки информационная система университета физической культуры проверялась на работоспособность. Проверка проводилась посредством ввода в базу данных списка некоторых экземпляров изданий из библиотечного фонда, регистрации и списания новых поступлений в библиотеку, регистрация новых пользователей, а также редактирование этих данных. Проведена проверка на правильность поиска необходимой информации по каждой из форм отчетности. Также осуществлялось тестирование формы штрафов по признаку корректности и правильности процедуры присвоения штрафов и санкций. Работа информационной системы осуществлялась корректно на протяжении всего тестирования. На рисунке 13 приведено окно главного меню системы:

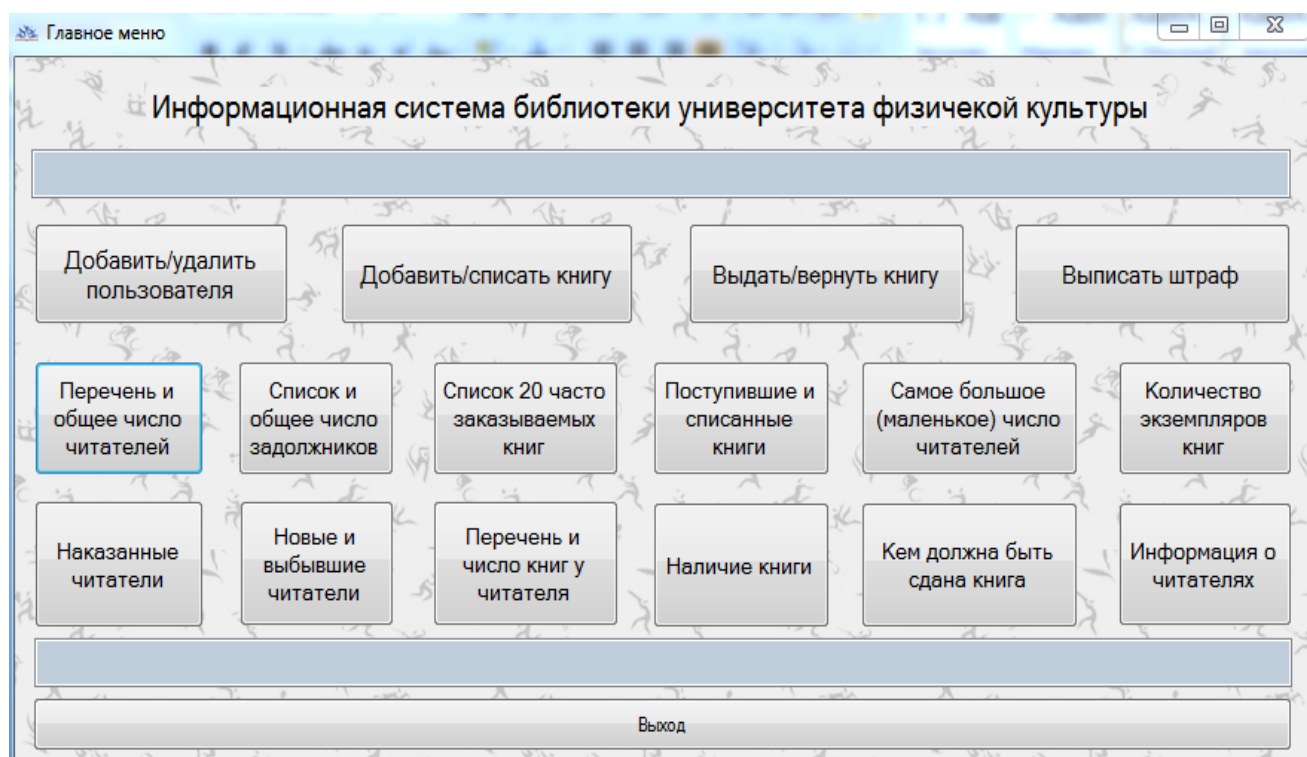


Рисунок 13 — Главное меню системы

Во время тестирования работы формы добавления/удаления пользователей был выявлен следующий недостаток приложения информационной системы библиотеки университета физической культуры.

В пользовательском интерфейсе окна пользователя было недостаточно конкретизирована фильтрация читателей по категориям: преподавателям, студентам, сотрудникам структурных подразделений и разовых читателей. Выглядела форма следующим образом (рисунок 14):

Рисунок 14 — Форма добавления/удаления пользователя

Но в данном случае возникали ошибки в данных о читателях: сотрудники библиотеки могли заполнить данные так, что преподаватели были и студентами, и сотрудниками других подразделений одновременно, а студенты могли быть в системе, как читателями-студентами, так и разовыми слушателями. Самой уникальной ошибкой случилась с аспирантом с одной из кафедр, который бал и аспирантом, и преподавателем, и студентом, и разовым читателем — абитуриентом, хотя на самом деле, он являлся только аспирантом.

Это происходило из-за недостаточной конкретизации интерфейса, не были разделены поля для преподавателей, студентов и т.д. и сотрудники библиотеки вводили данные во все возможные поля.

Во избежание таких ситуаций в дальнейшем, были добавлены дополнительные поля выбора, без активации которых данные не сохраняются в базу данных (рисунок 15).

Добавление/удаление пользователя

Дата регистрации в библиотеке 21 мая 2018 г. ▾

Преподаватель

Фамилия Коростелев

Имя Сергей

Отчество Викторович

Дата рождения 20 октября 1998 г. ▾

Совпадают имена

Студент

Факультет ЗВС

Кафедра ТиМ лыжного спор' ▾

Курс 1 ▾

Группа 110 Лыжи ▾

Факультет ▾

Кафедра ▾

Степень ▾

Звание ▾

Сотрудник подразделения

Факультет ▾

Кафедра ▾

Должность ▾

Разовый читатель

Статус ▾

Добавить пользователя

Удалить пользователя

Заккрыть

Рисунок 15 — Доработанная форма добавления/удаления пользователя

Далее тестировалась форма добавления/списания книги. С данной формой проблем не возникло, так как форма была изначально упрощена во избежание избыточных данных (рисунок 16).

Рисунок 16 — Окно формы добавления/списания книги

При тестировании формы выдачи/возвращения книги также не было выявлено проблем, так как после объяснения о принципах работы данной формы, сотрудники без каких-либо затруднений ею пользовались (рисунок 17).

Рисунок 17 — Окно формы выдачи/возврата книги

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

При тестировании формы штрафов возникла ошибка с назначением штрафа. Так как в задании на работу не было указано, по какому параметру — по номеру выдачи или по книге — назначается штраф, то изначально эта процедура выполнялась посредством указания книги. Форма на этом этапе показана на рисунке 18.

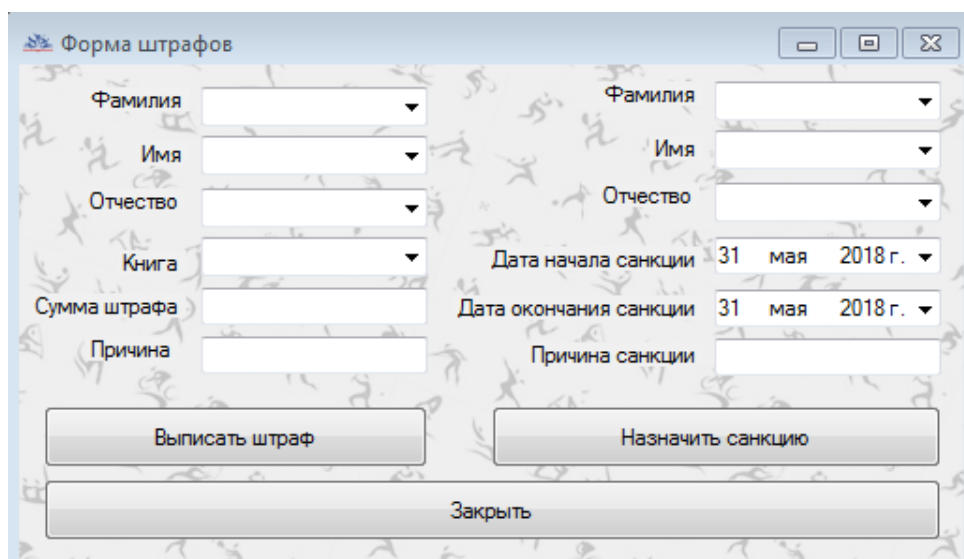


Рисунок 18 — Форма штрафов

Как оказалось, то сотрудники выписывают штраф не по конкретной книге, а по полной выдаче с указанием перечня испорченных или потерянных книг. Таким образом, нужно было в форме штрафов связать поле с номером выдачи, а не с книгами (рисунок 19).

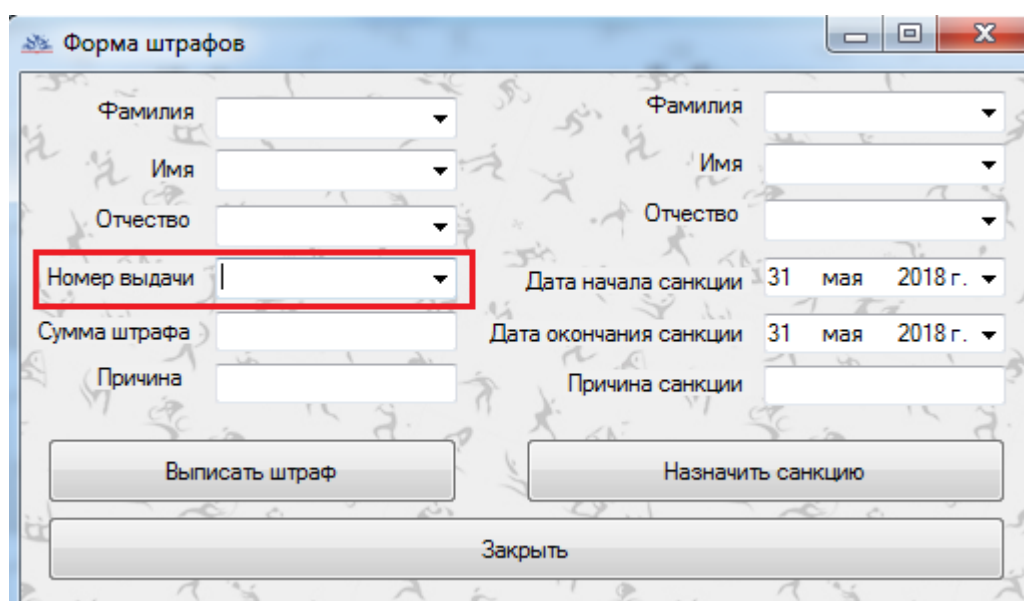


Рисунок 19 — Исправленная форма штрафов

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Но для того, чтобы сотрудники знали номера выдачи, потребовалось добавить в форму выдачи/возврата книги дополнительное поле, которое после выдачи и посредством поиска выводило бы этот номер и сотрудники библиотеки могли бы его узнать в любой момент (рисунок 20).

Рисунок 20 — Доработанное окно формы выдачи/возврата книги

Таким образом, тестировались формы манипулирования данными информационной системы библиотеки университета физической культуры, найденные ошибки были доработаны и устранены.

4.2 Тестирование форм отчетов

Отчет № 1: сформировать отчет с полным списком и количеством читателей с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

Данная форма тестировалась без проблем, не было выявлено ошибок, и ее доработка не требовалась. При помощи полей списков сотрудник библиотеки может настраивать параметры сортировки информации, необходимой ему. Также

выводится информация по общему количеству читателей, которые выведет форма после сортировки (рисунок 21).

Перечень и общее число читателей

Сортировка по факультету: ЗВС

Сортировка по кафедре: ТиМ лыжного спор

Сортировка по курсу: 1

Сортировка по группе: 110 Лыжи

Общее число

Закреть

Рисунок 21 — Отчет информации о читателях

Отчет № 2: сформировать отчет с полным списком и количеством читателей-задолжников за все время или за срок больше десяти дней по всей библиотеке с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

Данная форма также тестировалась без проблем и ошибок. От предыдущей формы отличается лишь дополнительным параметром сортировки по читателям-должникам за все время и читателям-должникам со сроком более десяти дней. Фильтрами списков сотрудник библиотеки может настраивать параметры сортировки информации о должниках, необходимой ему. Также выводится информация по общему количеству должников, которые выведет форма после сортировки (рисунок 21).

Рисунок 22 — Отчет по должникам

Отчет № 3: вывести каталог двадцати книг, которые чаще всего заказывают в библиотеке.

По данной форме также не выявлено никаких ошибок, так как по своему функционалу она лишь выводит пользователю лишь список книг, которые заказывают в библиотеке чаще всего. Какие-либо дополнительные сортировки отсутствуют (рисунок 23).

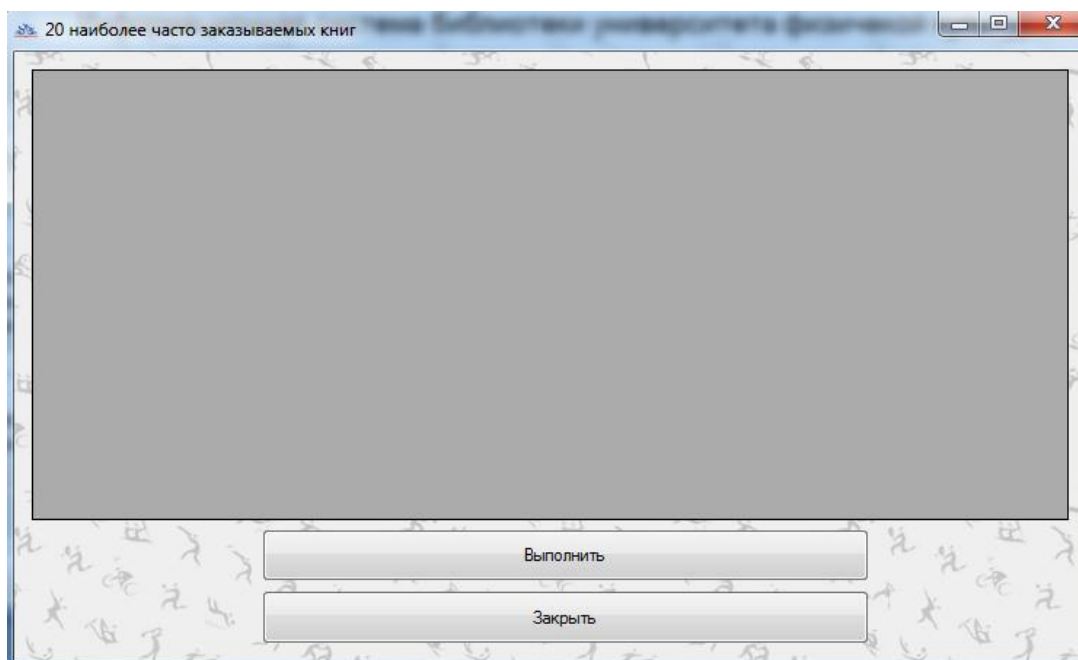


Рисунок 23 — Отчет по популярным книгам

Отчет № 4: получить полный список и число поступивших или утерянных в библиотечный фонд книг за определенный промежуток времени, по всей библиотеке.

В данной форме сортировка настраивается полями календаря, задающие период времени, и по двум выборным полям поступившие или утерянные книги. Доработка этого отчета не потребовалась (рисунок 24).

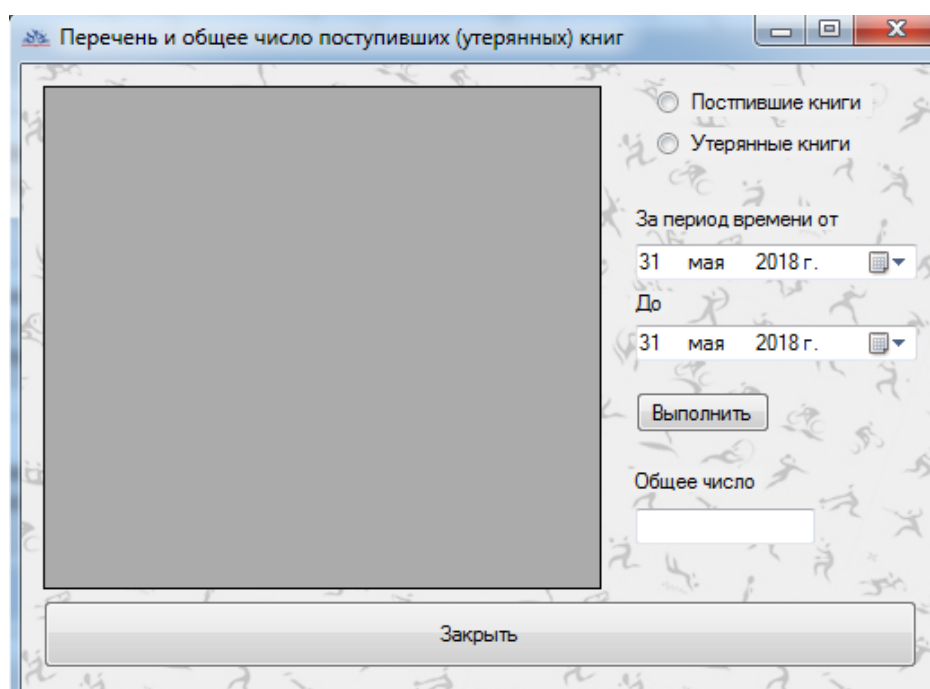


Рисунок 24 — Отчет о поступивших/списанных книгах

Отчет № 5: сформировать отчет о пункте выдачи библиотеки пункт выдачи, у которого наибольшее или наименьшее число читателей, а также наибольшее или наименьшее читателей-задолжников.

Данная форма дорабатывалась по просьбе сотрудников библиотеки. Был добавлен дополнительный фильтр сортировки по читателям-должникам (рисунок 25).

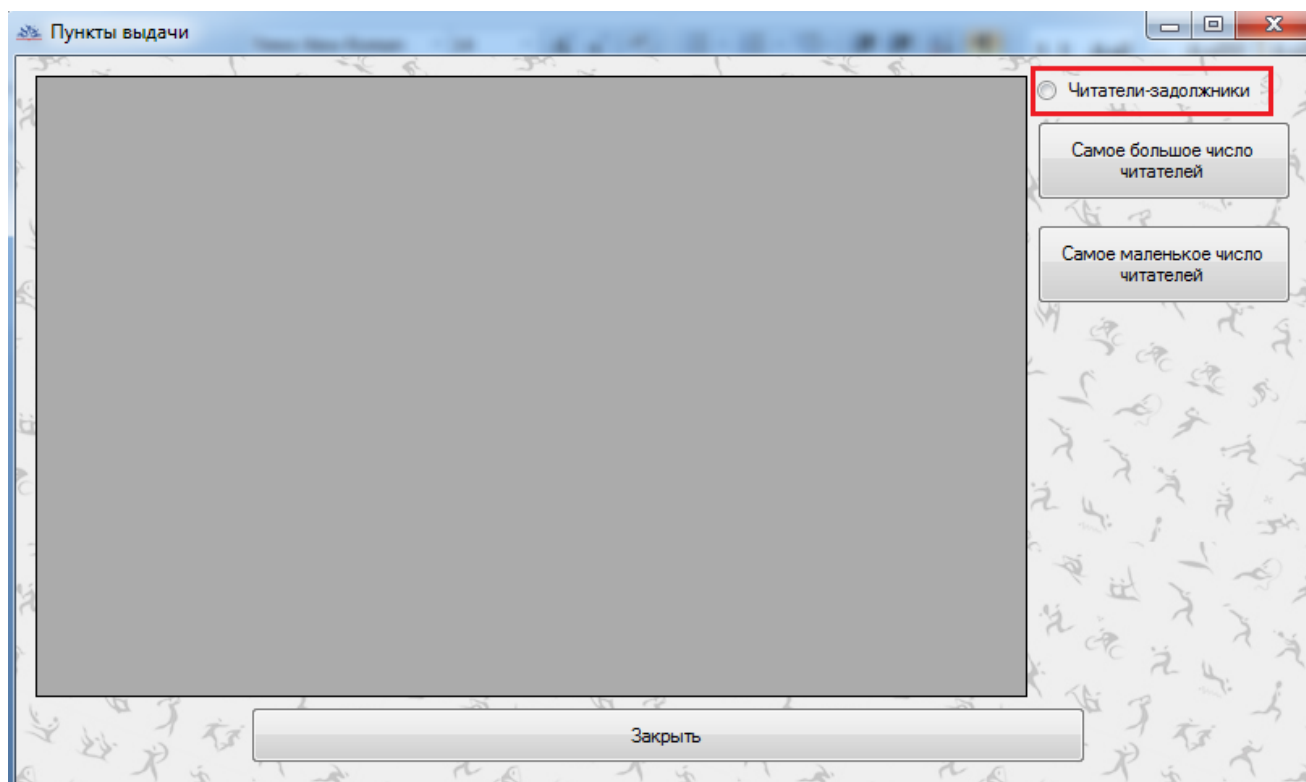


Рисунок 25 — Отчеты по пунктам выдачи

Отчет № 6: вывести отчет о количестве экземпляров книг для выбранного читального зала, абонента или по всей библиотеке.

Форма отчета по количеству экземпляров книг дорабатывалась в связи с недостаточным размером полей, что затрудняло прочтение длинных названий книг, находящихся в информационной библиотечной системе. Изначальный вариант формы представлен на рисунке 26.

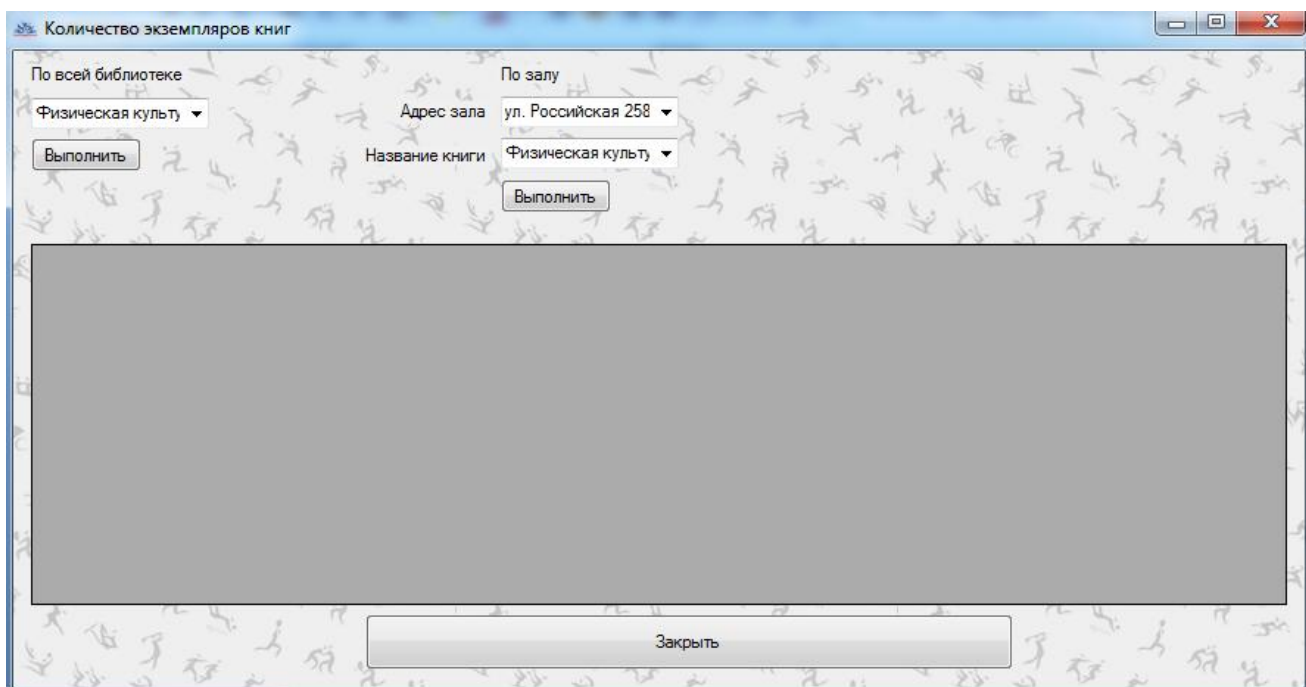


Рисунок 26 — Отчет по экземплярам книг

Доработанная форма представлена на рисунке 27.

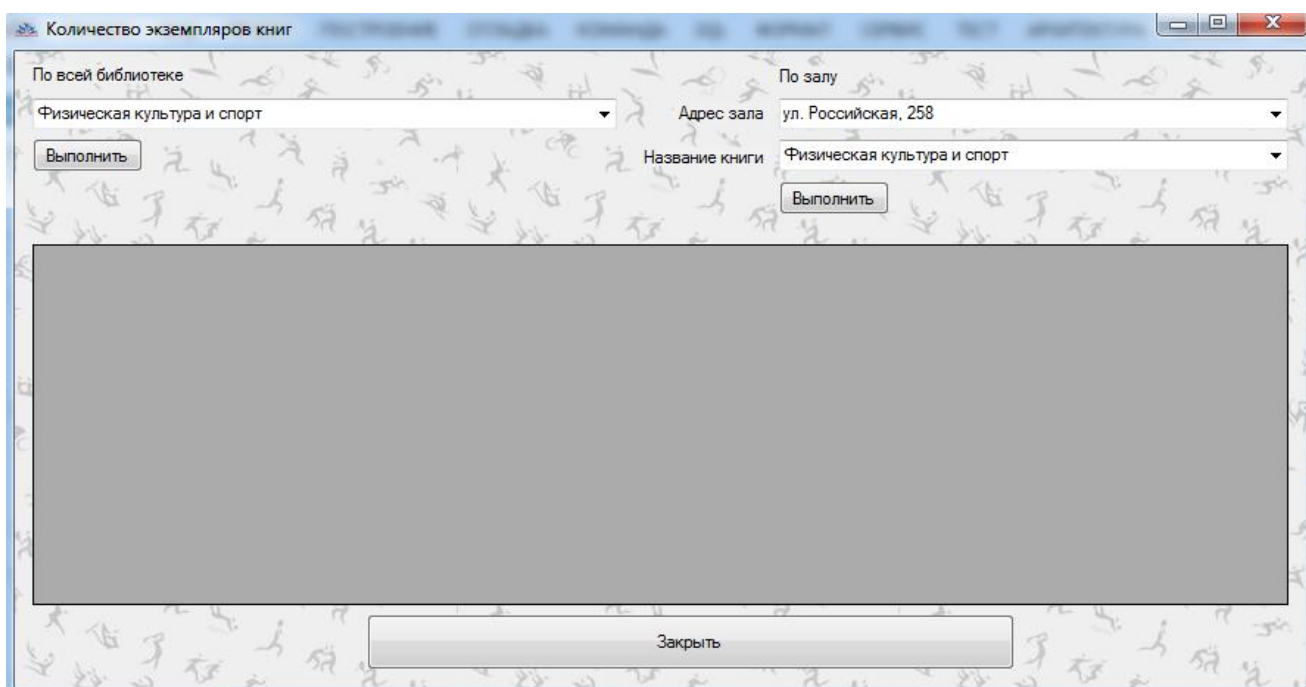


Рисунок 27 — Исправленная форма отчетов по экземплярам книг

Отчет № 7: получить полный список и число читателей, лишенных права пользования библиотекой на срок более двух месяцев с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

Данная форма также тестировалась без проблем и ошибок. От формы отчета информации о читателях отличается сортировкой по читателям, нарушивших правила пользования библиотечным фондом и лишенных права пользования последним на срок более двух месяцев. Фильтрами списков сотрудник библиотеки может настраивать параметры сортировки информации о читателях, необходимой ему. Также выводится информация по общему количеству читателей, которые выведет форма после сортировки (рисунок 28).

Рисунок 28 — Отчет о наказанных читателях

Отчет № 8: сформировать полный список и число новых читателей или выбывших читателей за указанный период времени с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

Данная форма также тестировалась без проблем и ошибок. Довольно сильно похожа на форму отчета информации о читателях отличается сортировкой по новым и выбывшим читателям за указанный промежуток времени. Фильтрами списков сотрудник библиотеки может настраивать параметры сортировки информации о читателях, необходимой ему. Также выводится информация по общему количеству читателей, которые выведет форма после сортировки (рисунок 29).

Рисунок 29 — Отчет по новым/выбывшим читателям

Отчет № 9: вывести полный список с количеством книг, которые были заказаны определенным читателем за определенный отрезок времени, а также список книг, которые у этого читателя на руках в данный момент.

Данная форма тестировалась без ошибок, доработка не потребовалась. Введя ФИО читателя, сотрудник библиотеки получит полную информацию по данному отчету (рисунок 30).

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

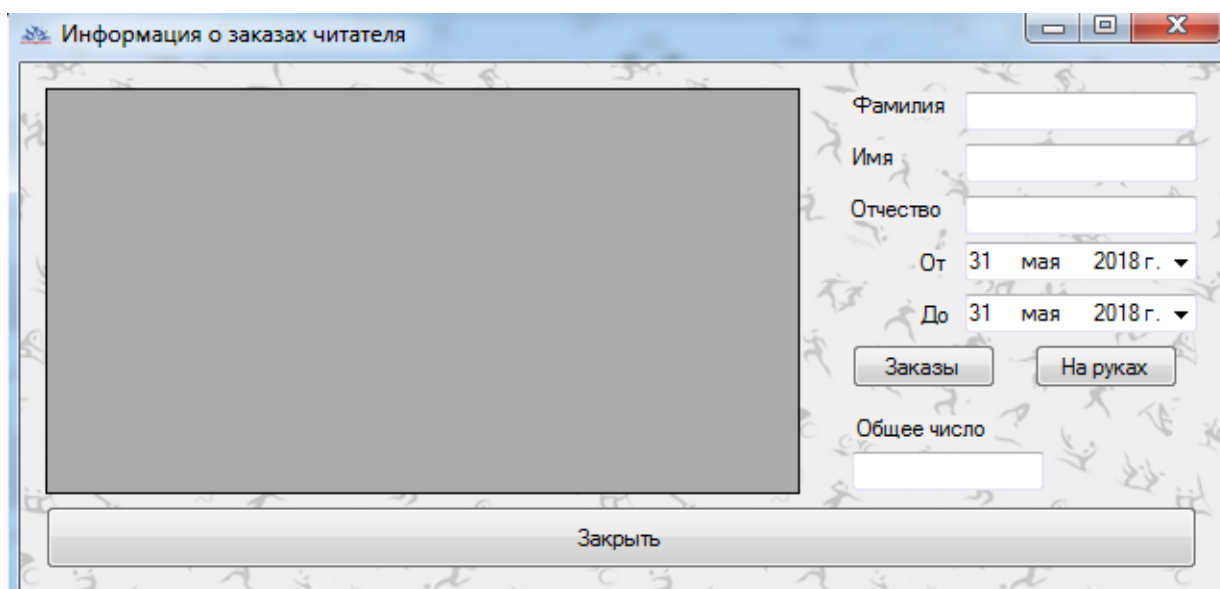


Рисунок 30 — Отчет о заказах читателей

Отчет № 10: сформировать отчет о наличии и количестве некоторой книги на абонементных.

Доработка данной формы не потребовалась. Сотрудник библиотеки просто выбирает из списка нужную книгу и получает информацию о ее наличии (рисунок 31).

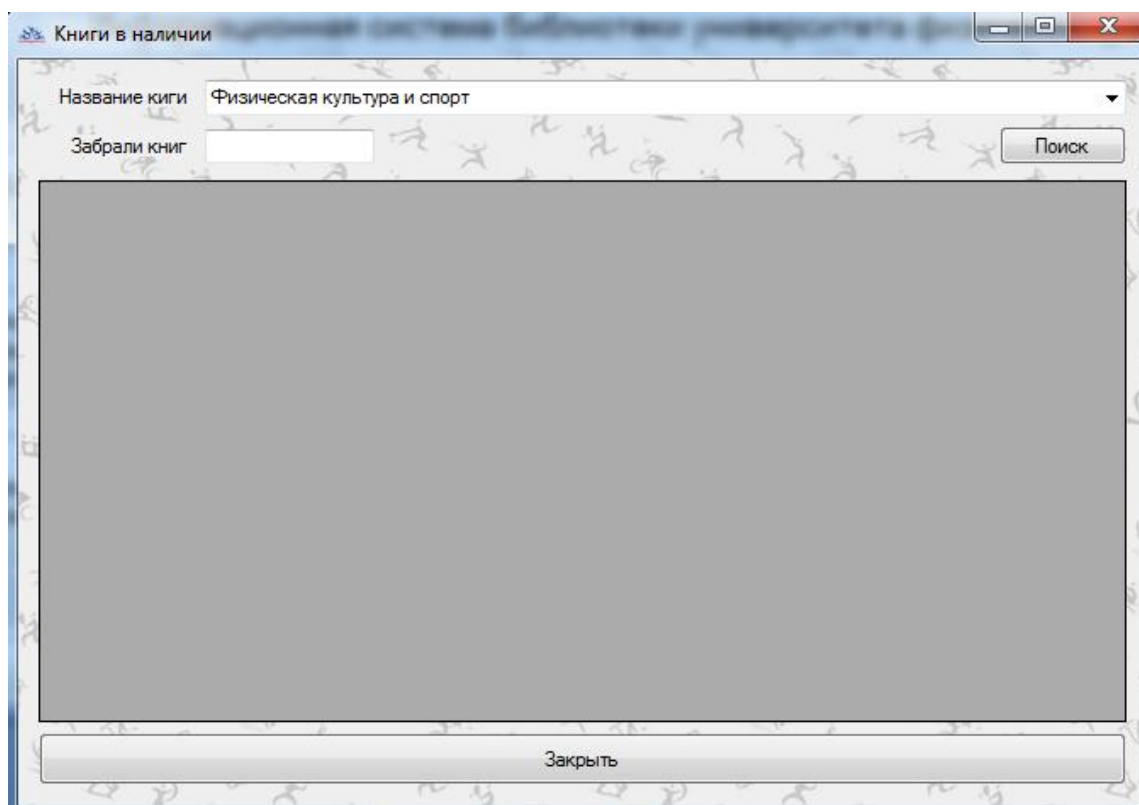


Рисунок 31 — Отчет о наличии книги

Отчет № 11: по некоторой книге отобразить читателей, которые ее взяли, а также вывести читателя, который раньше всех ее должен сдать.

Доработка данной формы не потребовалась. Схожа с отчетом о наличии книги. Сотрудник библиотеки просто выбирает из списка нужную книгу и получает информацию у кого выбранная книга на руках в данный момент. Присутствует дополнительная команда вывода читателя, который раньше всех должен сдать эту книгу (рисунок 32).

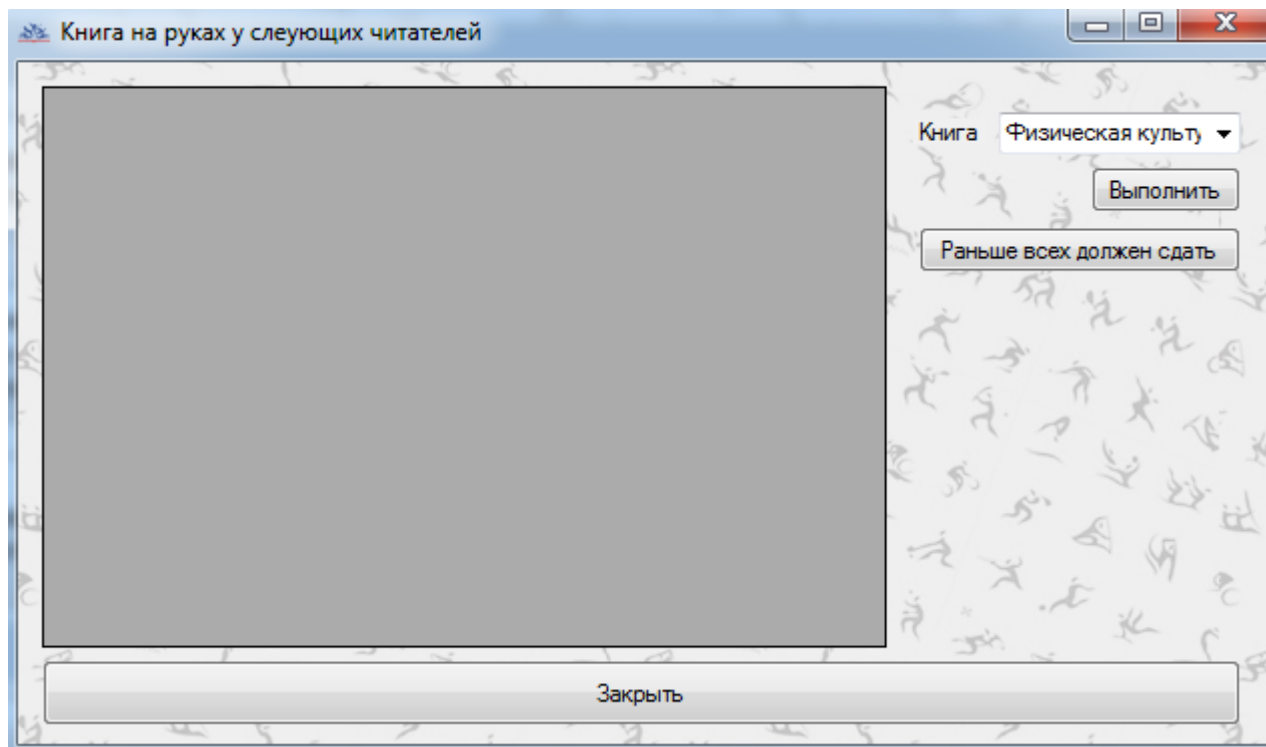


Рисунок 32 — Отчет о наличии книги у читателя

Отчет № 12: вывести полную информацию о читателе по его фамилии.

Доработка данной формы не потребовалась. Введя фамилию нужного читателя в одно из полей — преподаватель, сотрудник, студент или разовый читатель — сотрудник библиотеки получит полную информацию о ем, которая имеется в информационной библиотечной системе. Эта форма отчета представлена на рисунке 33.

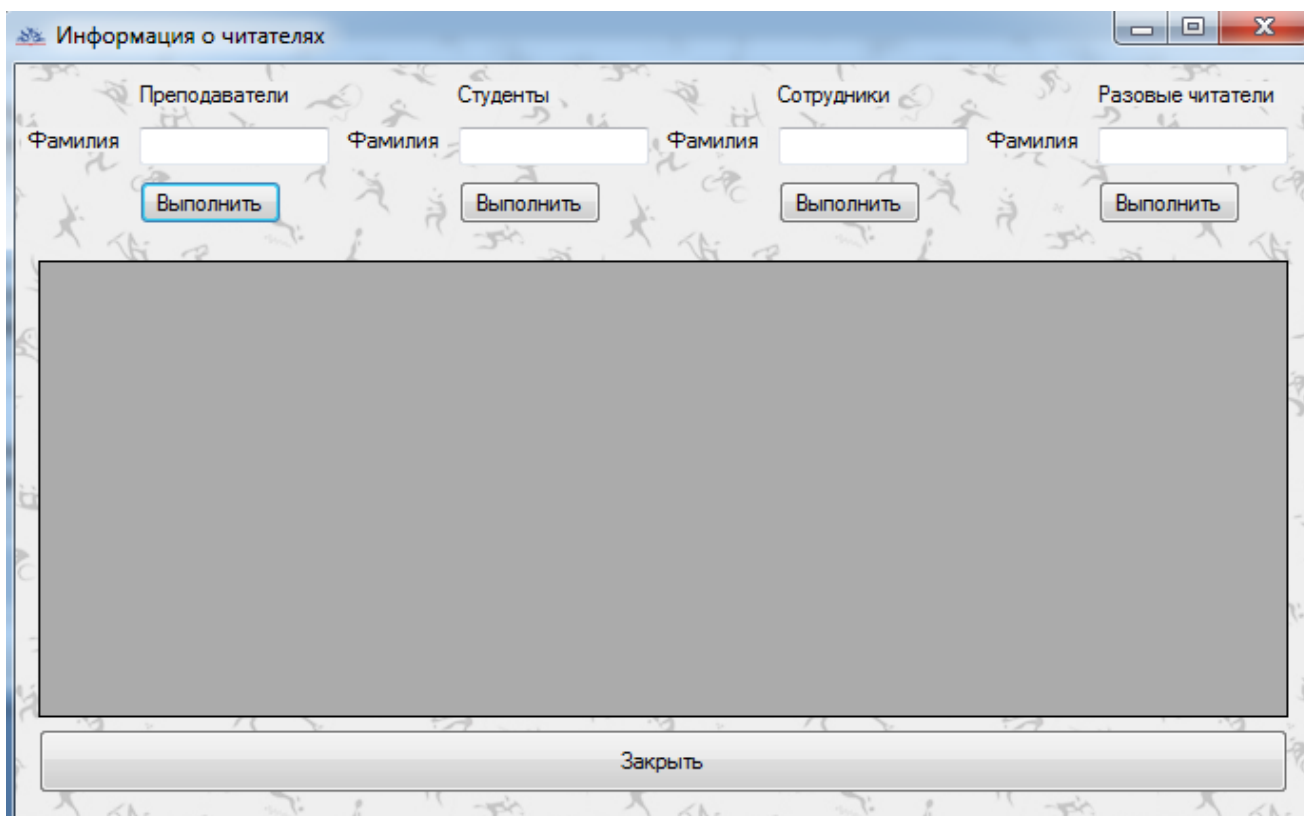


Рисунок 33 — Отчет информации о читателе по фамилии

4.3 Выводы по четвертой главе

В данной главе проведено тестирование разработанной системы.

В некоторых формах манипулирования данными были найдены ошибки и недочеты, которые были рекомендованы к доработке. После доработки указанных форм сотрудники библиотеки остались довольны результатами работы системы.

Формы отчетности практически не подвергались доработки за исключением формы отчета № 6, где было высказано пожелание об увеличении поля вводимых данных.

В настоящий момент система считается успешно разработанной, протестированной и вводится в эксплуатацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе отказа функционирования текущей информационной библиотечной системы учреждения УралГУФК была выявлена необходимость в приобретении новой или же самостоятельной разработки новой системы.

Исходя из проблемы информационной библиотечной системы, была сформулирована цель работы и задачи, необходимые для её достижения.

В ходе работы выдвинут ряд требований, которые должна реализовывать данная система. Далее был составлен ряд программных комплексов удовлетворяющих данным задачам, но поскольку они имеют недостаточный функционал и требуемое к ним программное обеспечение невозможно было приобрести, было принято решение о разработке собственной системы.

Далее была полностью разработана информационная система библиотеки университета физической культуры, основанная на требованиях, приведенных в первой главе.

Была подробно рассмотрена и спроектирована база данных, в которой в дальнейшем будет храниться вся информация о библиотечном фонде, всех читателей. Составлен полный перечень всех таблиц, которые будет содержать база, и приведена их зависимость между собой. Также приведена полная характеристика каждой из таблиц.

Далее расписана разработка прикладная программа для работы с имеющейся базой данных. Приведен список всех форм взаимодействия оператора с приложением. Каждая форма описывается и дополнительно иллюстрируется алгоритм работы каждой из них.

После тестирования разработанной системы были найдены ошибки и недочеты, которые были рекомендованы к доработке, и впоследствии доработаны.

По результатам проведенных работ создана новая информационная система библиотеки университета физической культуры, которая в настоящее время протестирована и успешно внедрена в организации.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						75
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 ГОСТ 7.1-84. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

2 ГОСТ 19.002-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.

3 ГОСТ 19.003-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Условные графические обозначения.

4 ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

5 ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

6 Положение о библиотеке ФГБОУ ВПО «УралГУФК».

7 Положение о формировании фондов библиотеки ФГБОУ ВО «УралГУФК».

8 Правила пользования библиотекой в ФГБОУ ВО «УралГУФК».

9 Положение о Центре информационно-образовательных технологий ФГБОУ ВПО «УралГУФК».

10 Крылов, Е. В. Техника разработки программ. В 2 книгах. Книга 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения. / Е. В. Крылов, В. А. Острейковский, Н. Г. Типикин. – М.: Высшая школа, 2008. – 472 с.

11 Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 960 с.

12 Батовин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник. / В. К. Батоврин. – М: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.

13 Новиков, Ф. А. Анализ и проектирование на UML. Описание лабораторного практикума студентов: учебно-методическое пособие / Ф. А. Новиков. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. – 42 с.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

14 Иванов, Д. Ю. Основы моделирования на UML: учебное пособие / Д. Ю. Иванов, А. Ф. Новиков. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 195 с.

15 Леоненков, А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: учебное пособие / А. В. Леоненков. М.: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ): БИНОМ. – Лаборатория знаний, 2006. – 318 с.

16 Ржеуцкая, С.Ю. Базы данных. Язык SQL: учеб. пособие / С.Ю. Ржеуцкая. – Вологда: ВоГТУ, 2010. – 159 с.

17 Бейли Л., Изучаем SQL / Л. Бейли – СПб.: Питер, 2012. – 592 с.

18 Грофф, Дж. Р. SQL. Полное руководство / Дж. Р. Грофф, П. Н. Вайнберг, Э. Дж. Оппель. – М.: Вильямс, 2014. – 960 с.

19 Шилдт, Г. С# 4.0: полное руководство / Г. Шилдт. – Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. – 1056 с.

20 Грекул, В.И. Проектирование информационных систем / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. СПб: Интернет-университет информационных технологий, 2008. – 304 стр.

21 Эрик, Дж. Б. Технология разработки программного обеспечения. / Дж. Б. Эрик. – СПб: Питер, 2004. – 656 с.

22 Ларман, К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку / К. Ларман. – М: Вильямс, 2009. – 736 стр.

23 Шеер, А. В. ARIS– моделирование бизнес-процессов / А. В. Шеер. – М.: Вильямс, 2009. – 224 стр.

24 Коровин, А.М. Новые информационные технологии в административном и корпоративном управлении: учебное пособие / А.М. Коровин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – 113 с.

25 Коровин, А. М. оформление курсовых и дипломных работ по специальности 230102 – «автоматизированные системы обработки информации и

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

управления»: учебное пособие / А. М. Коровин, В. Н. Любицын. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 39 с.

26 1С:Библиотека [Электронный ресурс] // 1С: Отраслевые и специализированные решения. 2018 г. Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/library>.

27 Открытые библиотечные системы АБИС «Руслан» [Электронный ресурс] // Открытые библиотечные системы. 2018 г. Режим доступа: <http://obs.ruslan.ru/?Main>.

28 Liber Media [Электронный ресурс] // Комплексные решения для библиотек. 2015 г. Режим доступа: <https://www.libermedia.ru/>.

29 АБИС «Mark-SQL» [Электронный ресурс] // Информ-система. 2018 г. Режим доступа: <http://www.informsystema.ru/ru/content>.

30 Система ИРБИС64 [Электронный ресурс] // Ассоциация ЭБНИТ. 2014 г. Режим доступа: <http://www.elnit.org/>.

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Листинги программ создания таблиц базы данных

Листинг 1 - SQL-скрипт создания таблицы «Люди»

```
CREATE TABLE [dbo].[Люди](
    [ID_человека] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Фамилия] [nvarchar](max) NOT NULL,
    [Имя] [nvarchar](max) NOT NULL,
    [Отчество] [nvarchar](max) NULL,
    [Дата_регистрации] [date] NOT NULL,
    [Дата_выбытия] [date] NULL,
    [Дата_рождения] [date] NOT NULL,
    [Тезка] [bit] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Люди] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ( [ID_человека] ASC) WITH (PAD_INDEX = OFF,
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 2 - SQL-скрипт создания таблицы «Группы студентов»

```
CREATE TABLE [dbo].[Группы студентов](
    [ID_группы] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Название_группы] [nvarchar](max) NOT NULL,
    [ID_курса] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Группы студентов] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ( [ID_группы] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 3 - SQL-скрипт создания таблицы «Курс»

```
CREATE TABLE [dbo].[Курс](
```

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

```

[ID_купца] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
[Купец] [int] NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Купец] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_купца] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 4 - SQL-скрипт создания таблицы «Авторы»

```

CREATE TABLE [dbo].[Авторы](
[ID_книги] [int] NOT NULL,
[ID_человека] [int] NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Авторы] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_книги] ASC,
[ID_человека] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 5 - SQL-скрипт создания таблицы «Выдача»

```

CREATE TABLE [dbo].[Выдача](
[ID_выдачи] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
[ID_книги] [int] NOT NULL,
[ID_человека] [int] NOT NULL,
[Дата_выдачи] [date] NOT NULL,
[Дата_возврата] [date] NOT NULL,
[Фактическая_дата_возврата] [date] NULL,
CONSTRAINT [PK_Выдача] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_выдачи] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,

```

ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

Листинг 6 - SQL-скрипт создания таблицы «Звания»

```
CREATE TABLE [dbo].[Звания](
    [ID_звания] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Название_звание] [varchar](max) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Звания] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ( [ID_звания] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 7 - SQL-скрипт создания таблицы «Кафедры»

```
CREATE TABLE [dbo].[Кафедры](
    [ID_кафедры] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [ID_факультета] [int] NOT NULL,
    [Название_кафедры] [nvarchar](max) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Кафедры] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ( [ID_кафедры] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 8 - SQL-скрипт создания таблицы «Должности сотрудников»

```
CREATE TABLE [dbo].[Должности сотрудников](
    [ID_должности] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Название_должности] [nvarchar](max) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Должности сотрудников] PRIMARY KEY
    CLUSTERED
```

```
( [ID_должности] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 9 - SQL-скрипт создания таблицы «Преподаватели»

```
CREATE TABLE [dbo].[Преподаватели](
[ID_человека] [int] NOT NULL,
[ID_степени] [int] NOT NULL,
[ID_звания] [int] NOT NULL,
[ID_кафедры] [int] NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Преподаватели] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_человека] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]
```

Листинг 10 - SQL-скрипт создания таблицы «Факультеты»

```
CREATE TABLE [dbo].[Факультеты](
[ID_факультета] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
[Название_факультета] [nvarchar](max) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Факультеты] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_факультета] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 11 - SQL-скрипт создания таблицы «Степени»

```
CREATE TABLE [dbo].[Степени](
[ID_степени] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
[Название_степени] [varchar](max) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Степени] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

```
( [ID_степени] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 12 - SQL-скрипт создания таблицы «Студенты»

```
CREATE TABLE [dbo].[Студенты](
    [ID_человека] [int] NOT NULL,
    [ID_группы] [int] NOT NULL,
    [ID_кафедры] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Студенты] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ( [ID_человека] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]
```

Листинг 13 - SQL-скрипт создания таблицы «Статусы разовых читателей»

```
CREATE TABLE [dbo].[Статусы разовых читателей](
    [ID_статуса] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Название_статуса] [nvarchar](max) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Статусы разовых читателей] PRIMARY KEY
    CLUSTERED
    ( [ID_статуса] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

Листинг 14 - SQL-скрипт создания таблицы «Списанные книги»

```
CREATE TABLE [dbo].[Списанные книги](
    [ID_книги] [int] NOT NULL,
    [Дата_списания] [date] NOT NULL,
    [ID_причины] [int] NOT NULL,
```



```

CONSTRAINT [PK_Списанные книги] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [ID_книги] ASC,
  [Дата_списания] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 15 - SQL-скрипт создания таблицы «Сотрудники»

```

CREATE TABLE [dbo].[Сотрудники](
  [ID_человека] [int] NOT NULL,
  [ID_должности] [int] NOT NULL,
  [ID_кафедры] [int] NULL,
  CONSTRAINT [PK_Сотрудники] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [ID_человека] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 16 - SQL-скрипт создания таблицы «Залы»

```

CREATE TABLE [dbo].[Залы](
  [ID_зала] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  [Адрес_зала] [nvarchar](max) NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_Залы] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [ID_зала] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

Листинг 17 - SQL-скрипт создания таблицы «Залы-Книги»

```

CREATE TABLE [dbo].[Залы-Книги](
  [ID_зала] [int] NOT NULL,
  [ID_книги] [int] NOT NULL,

```

```

[Количество] [int] NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Залы-Книги] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_зала] ASC,
  [ID_книги] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 18 - SQL-скрипт создания таблицы «Издательства»

```

CREATE TABLE [dbo].[Издательства](
  [ID_издательства] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  [Название_издательства] [nvarchar](max) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Издательства] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_издательства] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

Листинг 19 - SQL-скрипт создания таблицы «Причины списания»

```

CREATE TABLE [dbo].[Причины списания](
  [ID_списания] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  [Формулировка] [nvarchar](max) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Причины списания] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_списания] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

Листинг 20 - SQL-скрипт создания таблицы «Рубрики»

```

CREATE TABLE [dbo].[Рубрики](
  [ID_рубрики] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  [Рубрика] [nvarchar](max) NOT NULL,

```

```

CONSTRAINT [PK_Рубрики] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_рубрики] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

Листинг 21 - SQL-скрипт создания таблицы «Разовые читатели»

```

CREATE TABLE [dbo].[Разовые читатели](
    [ID_человека] [int] NOT NULL,
    [ID_статуса] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Разовые читатели] PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_человека] ASC,
    [ID_статуса] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 22 - SQL-скрипт создания таблицы «Лишенные права пользования библиотекой»

```

CREATE TABLE [dbo].[Лишенные права пользования библиотекой](
    [ID_человека] [int] NOT NULL,
    [Дата_начала_санкции] [date] NOT NULL,
    [Дата_окончания_санкции] [date] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Лишенные права пользования библиотекой]
PRIMARY KEY CLUSTERED
( [ID_человека] ASC,
    [Дата_начала_санкции] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY]

```

Листинг 23 - SQL-скрипт создания таблицы «Книги»

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

```

CREATE TABLE [dbo].[Книги](
    [ID_книги] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [ID_рубрики] [int] NOT NULL,
    [Название_книги] [nvarchar](max) NOT NULL,
    [ID_издательства] [int] NOT NULL,
    [Год_издания] [date] NOT NULL,
    [ISBN] [int] NOT NULL,
    [Дата_поступления] [date] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Книги] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ( [ID_книги] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

Листинг 24 - SQL-скрипт создания таблицы «Штрафы»

```

CREATE TABLE [dbo].[Штрафы](
    [ID_штрафа] [int] NOT NULL,
    [ID_выдачи] [int] NOT NULL,
    [Сумма_штрафа] [int] NOT NULL,
    [Причина_штрафа] [nvarchar](max) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Штрафы] PRIMARY KEY CLUSTERED
    ([ID_штрафа] ASC)WITH (PAD_INDEX = OFF,
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY])
ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

```

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Листинги программ запросов форм в базу данных

Отчет № 1: Сформировать отчет с полным списком и количеством читателей с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

```
SELECT DISTINCT Фамилия, Имя, Отчество, Адрес_зала,  
Название_факультета
```

```
FROM Люди s1, Преподаватели, Студенты, Сотрудники, Кафедры,  
Факультеты, Залы, [Залы-Книги], Книги, Выдача
```

```
WHERE (Преподаватели.ID_кафедры=Кафедры.ID_кафедры AND  
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND Залы.ID_зала=[Залы-  
Книги].ID_зала AND Книги.ID_книги=[Залы-Книги].ID_книги AND  
Книги.ID_книги=Выдача.ID_книги AND Выдача.ID_человека=s1.ID_человека  
AND Преподаватели.ID_человека=s1.ID_человека OR
```

```
Студенты.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND  
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND Залы.ID_зала=[Залы-  
Книги].ID_зала AND Книги.ID_книги=[Залы-Книги].ID_книги AND  
Книги.ID_книги=Выдача.ID_книги AND Выдача.ID_человека=s1.ID_человека  
AND Студенты.ID_человека=s1.ID_человека OR
```

```
Сотрудники.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND  
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND Залы.ID_зала=[Залы-  
Книги].ID_зала AND Книги.ID_книги=[Залы-Книги].ID_книги AND  
Книги.ID_книги=Выдача.ID_книги AND Выдача.ID_человека=s1.ID_человека  
AND Сотрудники.ID_человека=s1.ID_человека)
```

```
AND (Залы.Адрес_зала='ул. Орджоникидзе 1') AND  
(Факультеты.Название_факультета='ОТиСМ')
```

```
SELECT COUNT(DISTINCT s1.ID_человека) AS "Общее число студентов  
указанных групп"
```

```
FROM Люди s1, Преподаватели, Студенты, Сотрудники, Кафедры,  
Факультеты, Залы, [Залы-Книги], Книги, Выдача
```

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

WHERE (Преподаватели.ID_кафедры=Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND Залы.ID_зала=[Залы-
Книги].ID_зала AND Книги.ID_книги=[Залы-Книги].ID_книги AND
Книги.ID_книги=Выдача.ID_книги AND Выдача.ID_человека=s1.ID_человека
AND Преподаватели.ID_человека=s1.ID_человека OR

Студенты.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND Залы.ID_зала=[Залы-
Книги].ID_зала AND Книги.ID_книги=[Залы-Книги].ID_книги AND
Книги.ID_книги=Выдача.ID_книги AND Выдача.ID_человека=s1.ID_человека
AND Студенты.ID_человека=s1.ID_человека OR

Сотрудники.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND Залы.ID_зала=[Залы-
Книги].ID_зала AND Книги.ID_книги=[Залы-Книги].ID_книги AND
Книги.ID_книги=Выдача.ID_книги AND Выдача.ID_человека=s1.ID_человека
AND Сотрудники.ID_человека=s1.ID_человека)

AND (Залы.Адрес_зала='ул. Орджоникидзе 1') AND
(Факультеты.Название_факультета='ОТиСМ')

Отчет № 2: В данном запросе нужно получить список и общее число всех читателей-задолжников, задолжников со сроком более 10 дней на данном абоненте либо по всей библиотеке, по признаку принадлежности к кафедре, факультету, курсу, группе, по категориям читателей.

```
SELECT DISTINCT Люди.Фамилия, Люди.Имя, Люди.Отчество
FROM Люди INNER JOIN
Выдача ON Люди.ID_человека = Выдача.ID_человека INNER JOIN
Студенты ON Люди.ID_человека = Студенты.ID_человека INNER JOIN
[Группы студентов] ON Студенты.ID_группы = [Группы
студентов].ID_группы
WHERE (Выдача.Дата_возврата<Выдача.Фактическая_дата_возврата)
AND ([Группы студентов].Название_группы=115 ФОТ)
```

Отчет № 3: Вывести каталог двадцати книг, которые чаще всего заказывают в библиотеке.

```
SELECT DISTINCT TOP 20 Книги.Название_книги, COUNT
(Выдача.ID_книги) as "Количество заказов"
FROM Книги INNER JOIN
Выдача ON Книги.ID_книги = Выдача.ID_книги
GROUP BY Книги.Название_книги
ORDER BY "Количество заказов" desc
```

Отчет № 4: Получить полный список и число поступивших или утерянных в библиотечный фонд книг за определенный промежуток времени, по всей библиотеке.

```
SELECT Книги.Название_книги, [Списанные книги].Дата_списания
FROM Книги INNER JOIN
[Списанные книги] ON Книги.ID_книги = [Списанные книги].ID_книги
WHERE [Списанные книги].Дата_списания>'01-09-2014' AND [Списанные
книги].Дата_списания<'01-09-2015'
```

Отчет № 5: Сформировать отчет о пункте выдачи библиотеки пункт выдачи, у которого наибольшее или наименьшее число читателей, а также наибольшее или наименьшее читателей-задолжников.

```
SELECT DISTINCT TOP 1 Залы.Адрес_зала, COUNT (DISTINCT
Выдача.ID_человека) as "Число читателей"
FROM Залы INNER JOIN
[Залы-Книги] ON Залы.ID_зала = [Залы-Книги].ID_зала INNER JOIN
Книги ON [Залы-Книги].ID_книги = Книги.ID_книги INNER JOIN
Выдача ON Книги.ID_книги = Выдача.ID_книги
GROUP BY Залы.Адрес_зала
ORDER BY "Число читателей" desc
```

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						90
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

```

SELECT DISTINCT TOP 1          Залы.Адрес_зала, COUNT (DISTINCT
Выдача.ID_человека) as "Число читателей"
FROM Залы INNER JOIN
  [Залы-Книги] ON Залы.ID_зала = [Залы-Книги].ID_зала INNER JOIN
Книги ON [Залы-Книги].ID_книги = Книги.ID_книги INNER JOIN
Выдача ON Книги.ID_книги = Выдача.ID_книги
GROUP BY Залы.Адрес_зала
ORDER BY "Число читателей" asc

```

Отчет № 6: Вывести отчет о количестве экземпляров книг для выбранного читального зала, абонента или по всей библиотеке.

```

SELECT Залы.Адрес_зала, [Залы-Книги].Количество
FROM Книги INNER JOIN
  [Залы-Книги] ON Книги.ID_книги = [Залы-Книги].ID_книги INNER JOIN
Залы ON [Залы-Книги].ID_зала = Залы.ID_зала
WHERE (Книги.Название_книги LIKE 'Физическая культура и спорт')
SELECT          [Залы-Книги].Количество,          Залы.Адрес_зала,
Книги.Название_книги
FROM Книги INNER JOIN
  [Залы-Книги] ON Книги.ID_книги = [Залы-Книги].ID_книги INNER JOIN
Залы ON [Залы-Книги].ID_зала = Залы.ID_зала
WHERE   (Залы.Адрес_зала = N'ул.  Российская,  258') AND
(Книги.Название_книги LIKE 'Физическая культура и спорт')

```

Отчет № 7: Получить полный список и число читателей, лишенных права пользования библиотекой на срок более двух месяцев с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

```

SELECT DISTINCT Люди.Фамилия, Люди.Имя, Люди.Отчество, [Группы
студентов].Название_группы
FROM Люди INNER JOIN

```



```

[Лишенные права пользования библиотекой] ON Люди.ID_человека =
[Лишенные права пользования библиотекой].ID_человека INNER JOIN
Студенты ON Люди.ID_человека = Студенты.ID_человека INNER JOIN
[Группы студентов] ON Студенты.ID_группы = [Группы
студентов].ID_группы
WHERE (MONTH([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_окончания_санкции) - MONTH([Лишенные права
пользования библиотекой].Дата_начала_санкции) > 2) AND ([Группы
студентов].Название_группы = N'221 ФП') OR
(YEAR([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_окончания_санкции) - YEAR([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_начала_санкции) > 0)
SELECT COUNT(DISTINCT Люди.ID_человека) AS "Общее число
студентов указанных групп"
FROM Люди INNER JOIN
[Лишенные права пользования библиотекой] ON Люди.ID_человека =
[Лишенные права пользования библиотекой].ID_человека INNER JOIN
Студенты ON Люди.ID_человека = Студенты.ID_человека INNER JOIN
[Группы студентов] ON Студенты.ID_группы = [Группы
студентов].ID_группы
WHERE (MONTH([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_окончания_санкции) - MONTH([Лишенные права
пользования библиотекой].Дата_начала_санкции) > 2) AND ([Группы
студентов].Название_группы = N'220 ФП') OR
(YEAR([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_окончания_санкции) - YEAR([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_начала_санкции) > 0)

```

```

SELECT DISTINCT Фамилия, Имя, Отчество
FROM Люди s1, Преподаватели, Студенты, Сотрудники, Кафедры,
Факультеты, [Лишенные права пользования библиотекой], [Группы студентов]
WHERE (Преподаватели.ID_кафедры=Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Преподаватели.ID_человека=s1.ID_человека OR
Студенты.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Студенты.ID_человека=s1.ID_человека OR
Сотрудники.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Сотрудники.ID_человека=s1.ID_человека)
AND (Факультеты.Название_факультета='ЭЮГН') AND
((MONTH([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_окончания_санкции) - MONTH([Лишенные права
пользования библиотекой].Дата_начала_санкции) > 2) OR (YEAR([Лишенные
права пользования библиотекой].Дата_окончания_санкции) - YEAR([Лишенные
права пользования библиотекой].Дата_начала_санкции) > 0))
SELECT COUNT(DISTINCT s1.ID_человека) AS "Общее число студентов
указанных групп"
FROM Люди s1, Преподаватели, Студенты, Сотрудники, Кафедры,
Факультеты, [Лишенные права пользования библиотекой], [Группы студентов]
WHERE (Преподаватели.ID_кафедры=Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Преподаватели.ID_человека=s1.ID_человека OR
Студенты.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Студенты.ID_человека=s1.ID_человека OR

```

```

Сотрудники.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Сотрудники.ID_человека=s1.ID_человека)
AND (Факультеты.Название_факультета='ЭЮГН') AND
((MONTH([Лишенные права пользования
библиотекой].Дата_окончания_санкции) - MONTH([Лишенные права
пользования библиотекой].Дата_начала_санкции) > 2) OR (YEAR([Лишенные
права пользования библиотекой].Дата_окончания_санкции) - YEAR([Лишенные
права пользования библиотекой].Дата_начала_санкции) > 0))

```

Отчет № 8: Сформировать полный список и число новых читателей или выбывших читателей за указанный период времени с указанием фильтра кафедры, факультета, курса или группы.

```

SELECT DISTINCT Фамилия, Имя, Отчество, Название_факультета
FROM Люди s1, Преподаватели, Студенты, Сотрудники, Кафедры,
Факультеты
WHERE ((Преподаватели.ID_кафедры=Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Преподаватели.ID_человека=s1.ID_человека OR
Студенты.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Студенты.ID_человека=s1.ID_человека OR
Сотрудники.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Сотрудники.ID_человека=s1.ID_человека))
AND (Факультеты.Название_факультета='ЛВС') AND
(s1.Дата_регистрации >= '2014.09.01') AND (s1.Дата_регистрации <= '2015.09.01')
SELECT COUNT(DISTINCT s1.ID_человека) AS "Общее число студентов
указанных групп"

```

```

FROM Люди s1, Преподаватели, Студенты, Сотрудники, Кафедры,
Факультеты
WHERE ((Преподаватели.ID_кафедры=Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Преподаватели.ID_человека=s1.ID_человека OR
Студенты.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Студенты.ID_человека=s1.ID_человека OR
Сотрудники.ID_кафедры= Кафедры.ID_кафедры AND
Кафедры.ID_факультета=Факультеты.ID_факультета AND
Сотрудники.ID_человека=s1.ID_человека))
AND (Факультеты.Название_факультета='ЛВБС') AND
(s1.Дата_регистрации >= '2014.09.01') AND (s1.Дата_регистрации <= '2015.09.01')

```

Отчет № 9: Вывести полный список с количеством книг, которые были заказаны определенным читателем за определенный отрезок времени, а также список книг, которые у этого читателя на руках в данный момент.

```

SELECT Книги.Название_книги
FROM Люди INNER JOIN
Выдача ON Люди.ID_человека = Выдача.ID_человека INNER JOIN
Книги ON Выдача.ID_книги = Книги.ID_книги
WHERE Люди.Фамилия = 'Коростелев' AND Люди.Имя = 'Алексей' AND
Люди.Отчество = 'Викторович'

```

Отчет № 10: Сформировать отчет о наличии и количестве некоторой книги на абонеентах.

```

SELECT SUM([Залы-Книги].Количество) as "Число
книг",Книги.Название_книги
FROM Книги INNER JOIN
[Залы-Книги] ON Книги.ID_книги = [Залы-Книги].ID_книги
GROUP BY Книги.Название_книги

```

```

HAVING Книги.Название_книги='Физическая культура и спорт'
SELECT          COUNT(Книги.ID_книги) as "Число взятых книг",
Книги.Название_книги
FROM Книги INNER JOIN
Выдача ON Книги.ID_книги = Выдача.ID_книги
GROUP BY Книги.Название_книги
HAVING Книги.Название_книги='Физическая культура и спорт'

```

Отчет № 11: По некоторой книге отобразить читателей, которые ее взяли, а также вывести читателя, который раньше всех ее должен сдать.

```

SELECT DISTINCT Люди.Фамилия, Люди.Имя, Люди.Отчество
FROM Люди INNER JOIN
Выдача ON Люди.ID_человека = Выдача.ID_человека INNER JOIN
Книги ON Выдача.ID_книги = Книги.ID_книги
WHERE (Книги.Название_книги LIKE 'Физическая культура и спорт')
SELECT Люди.Фамилия, Люди.Имя, Люди.Отчество
FROM Люди INNER JOIN
Выдача ON Люди.ID_человека = Выдача.ID_человека INNER JOIN
Книги ON Выдача.ID_книги = Книги.ID_книги
WHERE (Книги.Название_книги LIKE 'Физическая культура и спорт')
AND (Выдача.Дата_возврата=(SELECT MIN (Выдача.Дата_возврата) FROM
Выдача WHERE Выдача.Дата_возврата >= '2010-01-01' AND
Выдача.Фактическая_дата_возврата is null))

```

Отчет № 12: Вывести полную информацию о читателе по его фамилии.

```

SELECT  Люди.Фамилия,  Люди.Имя,  Люди.Отчество,  [Группы
студентов].Название_группы, Курс.Курс, Факультеты.Название_факультета,
Кафедры.Название_кафедры
FROM Люди INNER JOIN
Студенты ON Люди.ID_человека = Студенты.ID_человека INNER JOIN

```

[Группы студентов] ON Студенты.ID_группы = [Группы
 студентов].ID_группы INNER JOIN
 Курс ON [Группы студентов].ID_курса = Курс.ID_курса INNER JOIN
 Кафедры ON Студенты.ID_кафедры = Кафедры.ID_кафедры INNER JOIN
 Факультеты ON Кафедры.ID_факультета = Факультеты.ID_факультета
 WHERE (Люди.Фамилия = N'Шах')

					09.04.01.2018.510 ПЗ ВКР	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		