

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(**Н И У « Б е л Г У »**)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
«БИБЛИОТЕКА КОЛЛЕДЖА»**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»
заочной формы обучения, группы 07001251
Польшикова Александра Игоревича

Научный руководитель:
доцент Беленко В.А.

БЕЛГОРОД 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Описание предметной области	5
1.1 Характеристика колледжа	5
1.2 Системы поддержки принятия решений.....	17
1.3 Моделирование деятельности библиотеки	21
2 Проектирование СППР	23
2.1 Модель деятельности библиотекаря «Как есть»	23
2.2 Модель деятельности библиотекаря «Как должно быть»	26
2.3 База данных СППР	28
3 Программная реализация и апробация СППР	35
3.1 СППР библиотекаря.....	35
3.2 Руководство пользователя.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	42

ВВЕДЕНИЕ

В любой организации, как большой, так и маленькой, независимо от вида ее деятельности возникает проблема такой организации управления данными, которая обеспечила бы ее наиболее эффективную работу.

В настоящее время, с увеличением популярности электронных изданий, у библиотек возникает ряд проблем и трудностей, связанных с процессом выбора необходимых книг учащимися колледжа в том случае, если название книги и дисциплины не совпадают.

Одним из решений данной проблемы может стать разработка СППР, осуществляющей подбор необходимой научной или учебной литературы по заданным пользователям критериям.

Данная тема достаточно актуальна, так как большое количество учебной литературы, представленной в библиотеке колледжа, является или междисциплинарной, или рекомендованной для различных направлений подготовки.

Объектом исследования является библиотека ОГАОУ СПО «Белгородский механико-технологический колледж»

Предмет исследования – процесс принятия решений при подборе имеющейся в библиотечном фонде научной и учебной литературы по запросу пользователя.

Цель данной работы – совершенствование процесса сопровождения обслуживания пользователей библиотеки колледжа.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Анализ деятельности библиотеки колледжа, описание ее бизнес-процессов.
- Выявление проблем процесса обслуживания пользователей.

- Анализ существующих подходов решения проблемы процесса обслуживания пользователей другими учебными заведениями.
- Проектирование СППР.
- Разработка СППР.
- Тестирование СППР.
- Разработка руководства пользователя.

Выпускная квалификационная работа состоит из трех глав, введения, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Во введении рассматривается актуальность выбранной темы, выбираются объект и предмет исследования, ставится цель, формулируются задачи. Описывается структура ВКР.

В первом разделе

Во втором разделе

В третьем разделе

В заключении проводится анализ полученных результатов, и делаются выводы.

Пояснительная записка к ВКР написана на страницах, содержит рисунков, таблиц, формул и приложения на страницах.

1 Описание предметной области

1.1 Характеристика колледжа

1.1.1 Общая характеристика колледжа

Наименование учреждения: областное государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Белгородский механико-технологический колледж» [1].

В марте 1949 года на базе котлостроительного завода (ОАО «Белэнергомаш») – приказом Курского Областного управления Министерства трудовых резервов № 141 от 20. 01. 1949 года было образовано специальное ремесленное училище № 15 для подготовки рабочих машиностроительного профиля. В 1963 году приказом Управления профессионального образования № 193 от 25.11.63 г. было преобразовано в Белгородское городское профессиональное училище № 4. В 2012 г. училище изменило статус и было переименовано в ОГАОУ СПО «Белгородский механико-технологический колледж».

Учредитель: Функции и полномочия Учредителя осуществляет департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области

Руководитель образовательного учреждения: Варакута Анатолий Иванович

Источники финансирования: областной бюджет; доходы от средств, приносящей доход деятельности техникума.

Язык обучения: Русский.

Формы обучения: очная.

Дата регистрации Устава Учреждения: 20.09.2012 г. (изменения от 31.12.2013)

Лицензия на осуществление образовательной деятельности: регистр. № 5614 от 26.11.2012

Свидетельство о государственной аккредитации: регистрационный номер: №3483 от 24.01.2013.

Санитарно-эпидемиологическое заключение: № 31 БО 14000 М000614.07.13 от 08.07.2013.

Юридический адрес: 308002, г. Белгород пр. Б. Хмельницкого, д. 115.

Фактический адрес: 308002, г. Белгород пр. Б. Хмельницкого, д. 115.

Основные телефоны: (4722) 26-02-82, 26-18-92.

Факс: (4722) 26-02-82.

e-mail: belpu4@yandex.ru

Адрес сайта: <http://www.bmt31.ru>МОУ

1.1.2 Организационная структура управления предприятием и её характеристика

Основными органами управления Учреждения являются:

- Наблюдательный совет;
- Совет образовательного учреждения;
- Попечительский совет;
- Педагогический совет;
- Родительский комитет;
- Совет обучающихся;
- Общее собрание.

Структура управления ОГАОУ СПО "Белгородский механико-технологический техникум" представлена на рисунке 1.

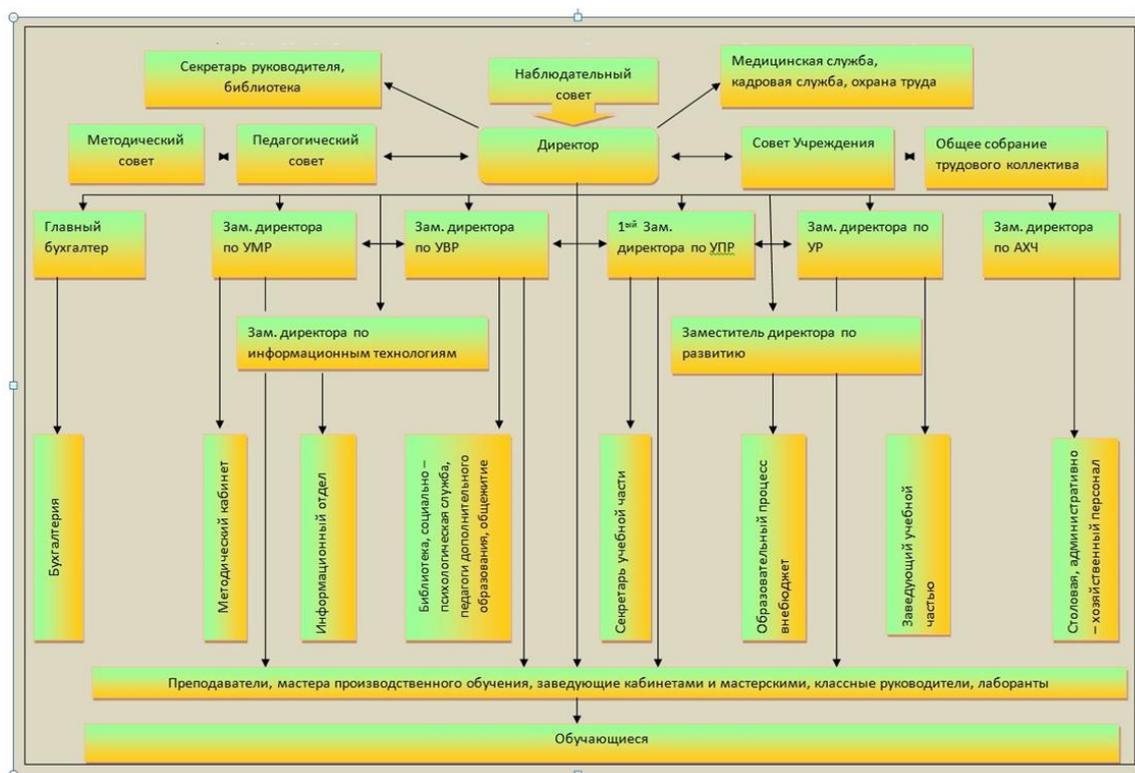


Рисунок 1.1 - Структура управления ОГАОУ СПО "Белгородский механико-технологический техникум"

К учредительным документам относят:

- Устав
- Лицензия на осуществление образовательной деятельности
- Приложение к лицензии
- Расположение правительства о создании
- Распоряжение об изменении типа и вида
- Свидетельство о государственной аккредитации
- Санитарно-эпидемиологическое заключение на осуществление образовательной деятельности
- Приказ об организации личного приема граждан директором образовательного учреждения

1.1.3 Функциональная модель библиотеки в условиях реализации новых стандартов общего образования

Многие проблемы современной образовательной ситуации обусловлены новизной и динамичностью развития общества, новым видением содержания образования и его ожидаемых результатов. На международном уровне определены тенденции в области образования, которые касаются информационных технологий, расширяющих возможности обучения; информационной культуры, как условия для успеха во всех сферах деятельности; ценности инноваций и творчества; неформальных направлений в образовании; изменений учебной среды. Данные направления просматриваются в новых российских образовательных стандартах. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (ФГОС) являются «согласованным общественным заказом на воспитание поколения граждан страны, владеющих знаниями, навыками и компетенциями, позволяющими активно и эффективно действовать в условиях инновационной экономики, на воспитание их в духе идеалов демократии, правового государства и в соответствии с общечеловеческими и традиционными национальными ценностными установками» [4]. ФГОС базируются на системно-деятельностном и компетентностном подходах, предполагающих развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий и овладения метапредметными компетенциями.

Вопросам образовательных компетенций уделяют значительное внимание в современных исследованиях: рассматриваются виды компетенций, дается их классификация, определяются условия формирования [1; 3; 5]. Однако педагогический потенциал библиотек для детей и подростков в формировании образовательных компетенций в нашей стране не получил значительного внимания, хотя функция поддержки библиотекой образовательного процесса возрастает,

трансформируется в педагогическую функцию воспитания читательской и информационной культуры учеников. Эти тенденции подробно раскрыты нами ранее [3, с. 4]. Рассмотрим поддержку образования библиотеками, обслуживающими детей и подростков: специализированными детскими и юношескими библиотеками, детскими отделами публичных библиотек и школьными библиотеками. Несмотря на разную ведомственную принадлежность, эти библиотеки объединены общими целями, задачами, и категориями пользователей. Одна из основных задач библиотек – продвижение чтения, которое является важнейшим инструментом не только познания, повышения интеллектуального потенциала нации, но и культурной традицией, основой воспитания подрастающего поколения.

ФГОС выделяют ключевые образовательные компетенции в интеллектуальной, гражданско-правовой, коммуникационной, информационной и прочих сферах. Одним из индикаторов их сформированности на международном уровне является функциональная грамотность, которая в исследованиях PISA определяется как внимательное прочтение некоторого связного текста, выделение в нем фактов и данных, позволяющих получить ответ на поставленный вопрос, а также интерпретацию количественной информации, представленной в различной форме (таблиц, диаграмм и др.) [2]. Лидерами в исследованиях названы ученики Китая, Кореи, Финляндии, Сингапура, Канады, Японии, именно в этих странах быстрыми темпами развиваются информационные технологии, растет уровень образования, повышается его качество. Невысокие результаты российских учеников в области функциональной грамотности свидетельствуют о том, что они не владеют ключевыми образовательными компетенциями, и это является одной из основных проблем нашего общего образования [2]. Опыт Финляндии, Германии, Польши и ряда других стран, где удалось за короткий срок добиться повышения образовательных результатов основан на развитии интереса к чтению, вовлеченности учащихся в чтение в школе и дома,

значительном вкладе в развитие грамотности чтения школьных библиотек. Позитивный опыт этих стран должен использоваться в России.

Наряду с навыками в области чтения, функциональной грамотностью, овладение метапредметными компетенциями требует высокого уровня работы с информацией, сформированной информационной культуры личности (ИКЛ) ученика [1; 3; 5]. К метапредметным результатам обучения относят умения учащихся самостоятельно подготовить выступление, доклад, конспект и т. п. В свою очередь, это требует знания возможностей библиотеки, умения найти нужную литературу, составить план, сделать выписки, оформить подготовленный текст в виде сообщения заданной формы (сочинения, реферата, рецензии и др.), то есть информационную культуру. По определению Н. И. Гендиной, эксперта программы ЮНЕСКО «Информация для всех» информационная культура личности (ИКЛ) является «одной из составляющих общей культуры человека, совокупность информационного мировоззрения и системы знаний и умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием традиционных технологий и ИКТ» [5, с. 43]. Развитие ИКЛ участников образовательного процесса должно стать одной из приоритетных функций школьной и детской библиотеки. Таким образом, требуются перемены в реализации традиционных информационных, образовательных, культурных функций библиотеки и новые коммуникативные формы ее деятельности.

Образовательные компетенции характеризуются когнитивным компонентом (знания), деятельностным компонентом (умения, навыки, обобщенные способы деятельности), и личностным компонентом. Формирование метапредметных образовательных компетенций, по нашему мнению, не может быть завершено, оно является непрерывным, т.к. самоорганизация, самосовершенствование учащихся предопределяют появление новых запросов познавательного характера. Деятельность

библиотек для детей и подростков в поддержку образования способствует развитию метапредметных компетенций учащегося, реализации его социокультурных потребностей. Опираясь на сущностную документно-коммуникационную функцию, она реализует кумулятивную и мемориальную, а также прикладные социальные функции: образовательную, информационную, культурную, досуговую и другие. Изучение роли библиотеки для детей и подростков в реализации социокультурных потребностей учащихся позволяет разработать ее функциональную модель, реализация которой обеспечивает эффективное освоение социального информационно-образовательного пространства (ИОП) учениками. Основными социальными потребностями подрастающего поколения являются потребности в получении базового образования, когнитивные, духовно-нравственные и потребности в самореализации. Они удовлетворяются различными видами информационно-образовательной деятельности библиотек для детей и подростков при реализации ее социальных функций, как отражено на схеме (рис. 1).



Рисунок 1.2 - Социальные потребности детей и подростков

Более половины читательских запросов связано с потребностями в образовании и самообразовании. Документно-коммуникационная и

неразрывно связанные с ней мемориальная и кумулятивная функции являются исходными для библиотек, реализуются во всех направлениях их деятельности. Выполняя сущностную функцию, библиотека связывает пользователя с документом, в котором находится требуемая информация. В информационном обществе на реализацию этой функции библиотек для детей и подростков влияет рост совокупного объема информации и ее структурирование, создание узлов доступа к знаниям. Следовательно, функциональная модель библиотеки должна учитывать ее технические возможности: чем они шире, тем быстрее и комфортнее пользователь получает необходимые документы в физическом пространстве библиотеки (печатные, аудио и видеоиздания) или доступ к ним в виртуальном пространстве. При реализации документно-коммуникационной функции с использованием ИКТ преодолеваются физические границы библиотеки, пользователи осваивают сетевое пространство, обеспечивается освоение мира различными способами. Возможность доступа к ресурсам в глобальной сети, казалось бы, существенно снижает роль библиотек как посредников в системе коммуникаций. Однако по мере насыщения пространства все новыми самостоятельными информационными объектами, оно становится фрагментарным, слабо связанным, неконтролируемым и перенасыщенным. Встает задача поиска не информации вообще, а самой достоверной структурированной информации. Повышается роль системной организации социального ИОП для детей и подростков, а также развития индивидуальных навыков и умений пользователей находить, оценивать, анализировать информацию, приобретению которых может способствовать библиотека.

В основе деятельности любой библиотеки лежит кумуляция информации, концентрация в одной точке пространства информации, зафиксированной в документах различного вида, созданных в разное время, разными авторами. Кумулятивная функция обеспечивает количественное накопление документов в библиотеке, следовательно, потенциальные

возможности передачи знаний не только современникам, но и потомкам. Изменение видов ресурсов и технологий их представления влияет на реализацию кумулятивной функции библиотеки, возникает возможность сконцентрировать в одной точке социального ИОП – библиотеке различные виды ресурсов, и организовать доступ пользователей к знаниям, хранимым вне стен данной библиотеки.

Реализация мемориальной функции в современных условиях позволяет библиотеке сохранять уникальные экземпляры путем их оцифровки с соблюдением авторского права, переводить фонд на электронные носители. Т.о. обеспечивается устойчивость хранения документов и одновременно более широкая доступность их для пользователей. Библиотеки для детей включают в фонды творческие работы своих пользователей.

Соответствие библиотеки для детей и подростков потребностям современного общества обеспечивается реализацией образовательной функции: создание специализированного ИОП для пользователей на новой технологической основе, привлечение их к чтению и формирование ИКЛ. Формируя и удовлетворяя информационные потребности, вооружая детей технологиями работы с информацией, библиотека обеспечивает взаимодействие ИОП личности и общества.

Удовлетворение потребностей в получении базового образования связано с деятельностью по поддержке библиотеками общеобразовательных программ, реализуемых в дошкольных и общеобразовательных учреждениях. Информационное сопровождение учебных программ является приоритетным для школьной библиотеки, как компонента образовательного учреждения. На нее возложены задачи обеспечения учебно-воспитательного процесса школы путем библиотечного и информационно-библиографического обслуживания, в том числе – обеспечение вариативного многообразия содержания образовательного процесса на основе качественного комплектования библиотечных фондов, эффективного ведения справочно-

библиографического аппарата библиотеки и т.д. В рамках ФГОС в требования к учебно-методическому обеспечению образовательного процесса вошли требования к комплектованию библиотеки. Она «должна быть укомплектована печатными образовательными ресурсами и ЭОР по всем учебным предметам учебного плана, а также иметь фонд дополнительной литературы. Фонд дополнительной литературы должен включать детскую художественную и научно-популярную литературу, справочно-библиографические и периодические издания, сопровождающие реализацию основной образовательной программы» [4]. Значительную роль в информационной и документальной поддержке базового образования играют детские и юношеские библиотеки, которые расширяют и углубляют рамки учебного процесса. Обладая богатыми фондами, они представляют многообразные формы и методы поддержки общеобразовательных программ: организация залов делового чтения, центров информационной поддержки образования, интеллектуальных центров, выполнение запросов, связанных с учебными программами, поддержка педагогических коллективов и т.д. Для успешной реализации ФГОС, новой идеологии основного и дополнительного образования требуется объединение усилий школьных и детских библиотек на постоянной основе, на институциональном уровне.

Таким образом, потребности в базовом образовании реализуются за счет информационной и образовательной деятельности библиотек, содействия реализации программы основного образования и углублении знаний сверх учебных программ. Однако социальные потребности детей и подростков не ограничиваются запросами на получении основ образования, они дополняются когнитивными и духовно-нравственными потребностями, потребностями в самореализации, являются движущими силами развития личности. Когнитивные потребности определяются метапредметными универсальными учебными действиями: познавательными, регулятивными, коммуникативными, составляющими основу умения учиться. Они направлены на овладение знаниями, культурой общества, характеризуются

познавательной активностью, ценностными ориентациями юных граждан и могут удовлетворяться библиотекой с помощью культурной, просветительской деятельности, привлечения к чтению, поддержки самообразования, развития информационной культуры. Сфера деятельности по поддержке самообразования включает разработку и реализацию библиотекой собственных (в том числе и авторских) просветительских и образовательных программ, осуществляемых самостоятельно или в кооперации с другими библиотечными и не библиотечными учреждениями. В качестве основных направлений деятельности в поддержку самообразования можно выделить программы формирования у пользователей общей, информационной, речевой культуры, культуры чтения, краеведческой и экологической культуры, психологической поддержки читательской деятельности и т.д. Формы этой деятельности также различны: проведение массовых мероприятий для учебных классов школ; культурно-просветительская деятельность; клубы, кружки, лектории по интересам, театрализация, школьные газеты, музейная деятельность и т.д. Таким образом, чтение и информационная культура позволяют ученику не только владеть универсальными учебными действиями, образовательными компетенциями, но и реализовывать свои когнитивные потребности, заниматься самообразованием, расширять образовательные и культурные интересы.

Потребности в самореализации современного ученика тесно связаны с умением исследовать мир, получать новые знания, создавать собственные творческие продукты, уникальную авторскую информацию. Библиотеки для детей и подростков традиционно поддерживают эти потребности, организуя детское творческое чтение, литературные и художественные конкурсы, издание детских творческих работ, выставочную деятельность. Источником такого творчества становятся лучшая детская и подростковая литература, встречи с поэтами и писателями и другие формы работы.

Библиотеки поддерживают научно-исследовательскую деятельность учащихся, создание собственной аналитической информации.

Следовательно, приобщение детей к чтению, формирование ИКЛ, интеграция детей и юношества в социокультурную среду общества позволяет развивать и удовлетворять потребности учеников в получении базового образования, потребности в самообразовании, в самопознании и самореализации.

Разработана функциональная модель деятельности библиотеки, представленная в виде таблицы, в которой социальные потребности детей и подростков соотнесены с деятельностью по их удовлетворению при реализации социальных функций библиотек (таблица 1.1).

Таблица 1.1 - Функциональная модель деятельности библиотеки

Потребности/ Направления деятельности	Основные социальные функции библиотеки
В базовом образовании /информационная и документальная поддержка обучения	Документно-коммуникационная – доступ к ресурсам ИОП, справочно-библиографический аппарат, выпуск информационной продукции Мемориальная и кумулятивная – хранение учебных и дополнительных ресурсов по школьным образовательным областям. Образовательная – привлечение к чтению, формирование ИК личности.
Когнитивные/культурно-просветительская деятельность	Документно-коммуникационная – доступ к ресурсам ИОП, справочно-библиографический аппарат, выпуск информационной продукции. Мемориальная и кумулятивная – сохранение литературного, музыкального, художественного культурного наследия в различных форматах. Образовательная – привлечение к чтению, самообразование, формирование информационной, экологической, экранной и др. видов культуры. Культурная – формирование общей культуры личности, творческой активности, высокой нравственности и толерантности Досуговая – содержательный досуг ученика.
Духовно-нравственные/поддержка воспитания	Документно-коммуникационная, мемориальная и кумулятивная – сохранение литературного, музыкального, художественного культурного наследия, в различных форматах, доступ к ресурсам. Образовательная – привлечение к чтению, самообразование, знание истории Культурная – формирование общей культуры личности, высокой нравственности и толерантности, патриотизма Коммуникационная – общение между поколениями, уважение старших Кумулятивная (музейная) – сохранение памяти семьи, малой родины

Самореализация/ научно- продуктивная деятельность, литературное и художественное творчество	Кумулятивная – создание электронной части фонда библиотеки, формирование медиатеки, издательская деятельность, хранение результатов творческой деятельности учащихся, навигация в Интернет, в т.ч. в региональном ИОП. Образовательная – самообразование, формирование ИК, основ проектной и научной деятельности. Документно-коммуникационная – доступ к ресурсам ИОП, справочно-библиографический аппарат, выпуск информационной продукции.
Досуговая / обеспечение содержательного досуга	Мемориальная и кумулятивная – хранение необходимой информации. Документно-коммуникационная – доступ к ресурсам. Рекреационная – содействие содержательному проведению свободного времени учащихся, создание творческой коммуникативной площадки.

Модель показывает, что удовлетворение социальных потребностей юных пользователей является процессом многофункциональным, все социальные функции библиотеки взаимосвязаны и тесно переплетены, реализуются в процессе деятельности по обслуживанию пользователей. Эффективная реализация данной модели возможна при учете библиотеками возрастных и психологических особенностей личности, сотрудничестве с семьей и другими социальными институтами передачи знаний и культуры в обществе.

1.2 Системы поддержки принятия решений

1.2.1 Основные понятия

Системы поддержки принятия решений (Decision Support System, DSS) начали своё существование с середины 60-х годов, как компьютерные автоматизированные системы, основной целью которых была поддержка людей, принимающих решение в трудных ситуациях для полного и объективного анализа предметной области. Системы поддержки принятия решений являются результатом интеграции управленческих систем управления базами данных и информационных систем.

Сегодняшние СППР представляют собой системы, высоко ориентированные к решению задач повседневной управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР). С помощью СППР может производиться выбор решений некоторых неструктурированных и слабоструктурированных задач, в том числе и многокритериальных. СППР, как правило, являются результатом мультидисциплинарного исследования, включающего теории баз данных, искусственного интеллекта, интерактивных компьютерных систем, методов имитационного моделирования.

1.2.2 Классификация СППР

СППР в зависимости от типа работы с ЛПР разделяют на три вида:

- Пассивные СППР не могут предложить конкретного решения, но могут оказать поддержку в процессе его принятия;
- Активные непосредственно принимают участие в построении правильного решения;
- Кооперативные СППР предполагают взаимодействие ЛПР с системой. Предложенное решение системы ЛПР может улучшить, а потом вновь отослать обратно в систему для проверки. После СППР вновь предлагает решение ЛПР, и так по кругу, до тех пор, пока ЛПР не выберет решение.

В зависимости от способа поддержки решения СППР делят:

- Модельно-ориентированные СППР, которые используют в процессе принятия решения доступ к моделям (математическим, статистическим, финансовым и т.п.);
- СППР, основанные на коммуникациях, поддерживают многопользовательскую деятельность, находящихся в поиске решения общей проблемы;

- СППР, ориентированные на данные, используют внутренние и внешние данные в процессе принятия решения, так же имеют доступ к временным рядам производства;
- СППР, ориентированные на документы, оперируют неструктурированной информацией, имеющей различные форматы;
- СППР, ориентированные на знания, предлагают особенные алгоритмы решения задач, основанные на фактах.

По сфере применения СППР выделяют общесистемные и настольные.

Общесистемные СППР оперируют с большими системами хранения данных и используются несколькими ЛПР. Настольные СППР представляют маленькие системы, ориентированные для поддержки с рабочей станции одного ЛПР.

1.2.3 Этапы процесса принятия решения реализуемые в современных СППР

Этап 1. Анализ проблем. Для реализации первого этапа формулирования и анализа проблемы необходимо осуществить следующие шаги:

- мониторинг внешней среды и объекта управления;
- выявление и формирование проблемы, оценка ее новизны;
- установление взаимосвязи с другими проблемами;
- оценка полноты и достоверности информации по данной проблеме;
- ведение базы данных информационных ресурсов по проблеме.

Полученная информация о существующей проблеме анализируется с целью получения подробных данных о самой системе, выявления общей структуры проблематики и возможности использования ее для определения цели и формулировании задач.

Этап 2. Формулировка целей и задач. На данном этапе определяются цели систем, формулируется глобальная цель, ограничения и вырабатывается последовательность задач для достижения целей:

- определение разрешимости проблемы;
- концептуальная разработка вариантов решения проблемы;
- оценка вариантов решения проблемы;
- декомпозиция выявленной проблемы на отдельные задачи;
- постановка задач на вербальном уровне;
- формулировка условий и целей;
- логический анализ условий, целей и задач на вербальном уровне;
- постановка задач исполнителям.

Этап 3. Выбор критериев и оценка их эффективности. При формировании системы критериев реализуется последовательность действий: определение системы критериев достижения цели, декомпозиция критериев по подцелям, оценка эффективности критериев.

Процесс формирования системы критериев эффективности является творческим, плохо формализуемым и в значительной мере субъективным, требующим в каждом случае индивидуального подхода, он зависит от неопределенности исходной информации, поэтому необходимо использование различных методов для определения множества критериев.

Этап 4. Формирование множества альтернатив. В задачах принятия решений альтернативы представляют собой конкретные системы (продукты, технические комплексы и т.д.). Процесс формирования множества альтернатив, основанный на эвристических предпочтениях лица, принимающего решения, можно подразделить на три последовательных этапа: генерирование множества альтернатив, структурирование альтернатив, определение подмножества сгенерированных альтернатив.

Этап 5. Анализ альтернатив. Наиболее важным этапом является анализ вариантов решений, в ходе которого необходимо провести оптимизацию альтернатив и выбор наилучшей из множества предложенных,

с использованием методологии поддержки принятия решений, включающей разнообразные технологии и методы, которые можно частично или полностью формализовать.

С точки зрения системного анализа к основным этапам анализа альтернативных решений необходимо отнести: анализ неопределенности решения, методы оптимизации и определение решающих функций, оценку возможных решений, выбор оптимального решения.

Этап 6. Формирование управляющего воздействия. Этот этап является заключающим в цепочке этапов поддержки принятия решения и фактически является результатом действий СППР на предыдущих этапах. На этапе формирования управляющего воздействия на объект управления ЛПР осуществляет ряд действий, направленных на реализацию предоставленных ему рекомендаций СППР, или внесению корректировки в рекомендуемые СППР воздействия на объект управления с последующим применением к объекту управления.

1.3 Моделирование деятельности библиотеки

1.3.1 Модель функционирования библиотеки

Первоначально рассмотрим процесс функционирования библиотеки колледжа. Контекстная диаграмма представлена на рисунке 1.3.

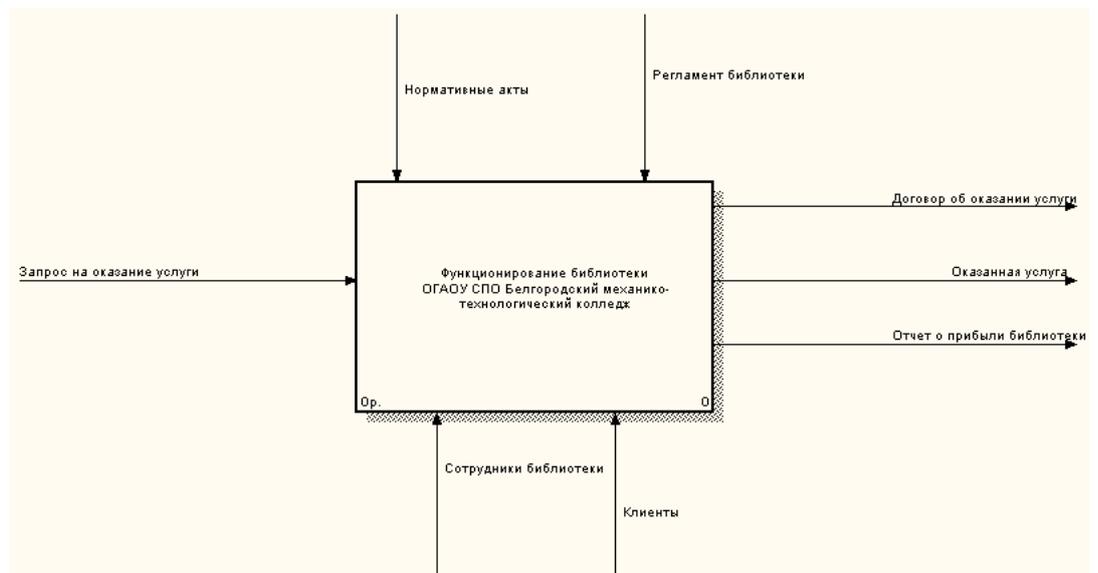


Рисунок 1.3 – Контекстная диаграмма деятельности всей библиотеки

Декомпозиция диаграммы представлена на рисунке 1.4.

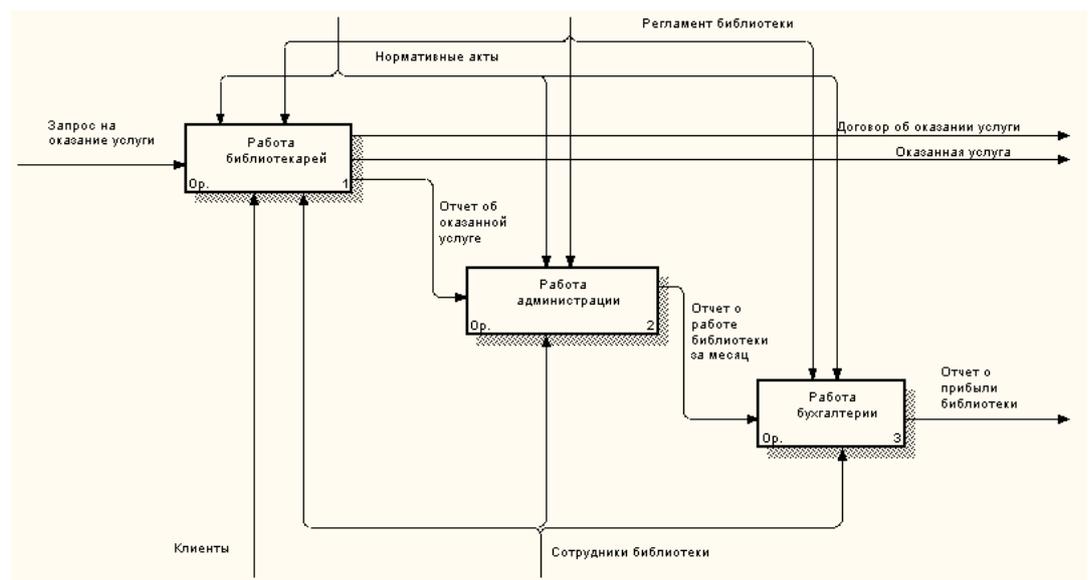


Рисунок 1.4 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Так как разрабатываемая система поддержки принятия решений не принимает участия в деятельности администрации и бухгалтерии, то в дальнейшем будем рассматривать только деятельность библиотекаря.

2 Проектирование СППР

2.1 Модель деятельности библиотекаря «Как есть»

На начальных этапах создания информационной системы необходимо понять, как работает организация, которую собираются автоматизировать. Для описания работы предприятия необходимо построить модель. Такая модель должна быть адекватна предметной области, содержать в себе знания всех участников бизнес-процессов организации.

Наиболее удобным языком моделирования бизнес – процессов является IDEF0, предложенный более 20 лет назад Дугласом Россом и называвшийся первоначально SADT – Structured Analysis and Design Technique.

В IDEF0 система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций. Такая чисто функциональная ориентация является принципиальной – функции системы анализируются независимо от объектов, которыми они оперируют.

Под моделью в IDEF0 понимают описание системы (текстовое и графическое), которое должно дать ответ на некоторые заранее определенные вопросы.

Процесс моделирования какой-либо системы в IDEF0 начинается с определения контекста, т.е. наиболее абстрактного уровня описания системы в целом. В контекст входит определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель.

IDEF0-модель предполагает наличие четко сформулированной цели, единственного субъекта моделирования и одной точки зрения.

Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес-процессов. Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе.

С помощью функционального моделирования (нотация IDEF0), можно провести систематический анализ процессов и систем, сосредоточившись на регулярно решаемых задачах (функциях), свидетельствующих об их правильном выполнении показателей, необходимых для этого ресурсах, результатах и исходных материалах.

В деятельности библиотекаря колледжа важно соблюдать регламент работы. Поэтому при построении модели потоки документов, механизмы работы и управляющие воздействия были представлены в следующем виде.

Входная информация:

- Заявки от посетителей;
- Читательский билет;
- Новое поступление книг;
- Заявки на мероприятия.

Выходная информация:

- Рекомендации;
- Заявки на новую литературу;
- Выданные книги;
- Списанные книги;
- Отчеты.

Управляющая информация:

- Правила внутреннего распорядка;
- Нормативные акты;
- Должностные инструкции.

Механизмы:

- Администрация;
- Библиотекарь;
- Бухгалтерия;
- Преподаватели.

Контекстная диаграмма представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма деятельности библиотекаря «как есть»

Блок деятельности декомпозируется на три блока (рисунок 2.2):

- Учет библиотечного фонда, комплектование, инвентаризация;
- Подбор и выдача литературы;
- Организация мероприятий.

В рамках решаемой задачи необходимо подробнее рассмотреть блок «Подбор и выдача литературы», так как именно для реализации данной функции будет разработана СППР.

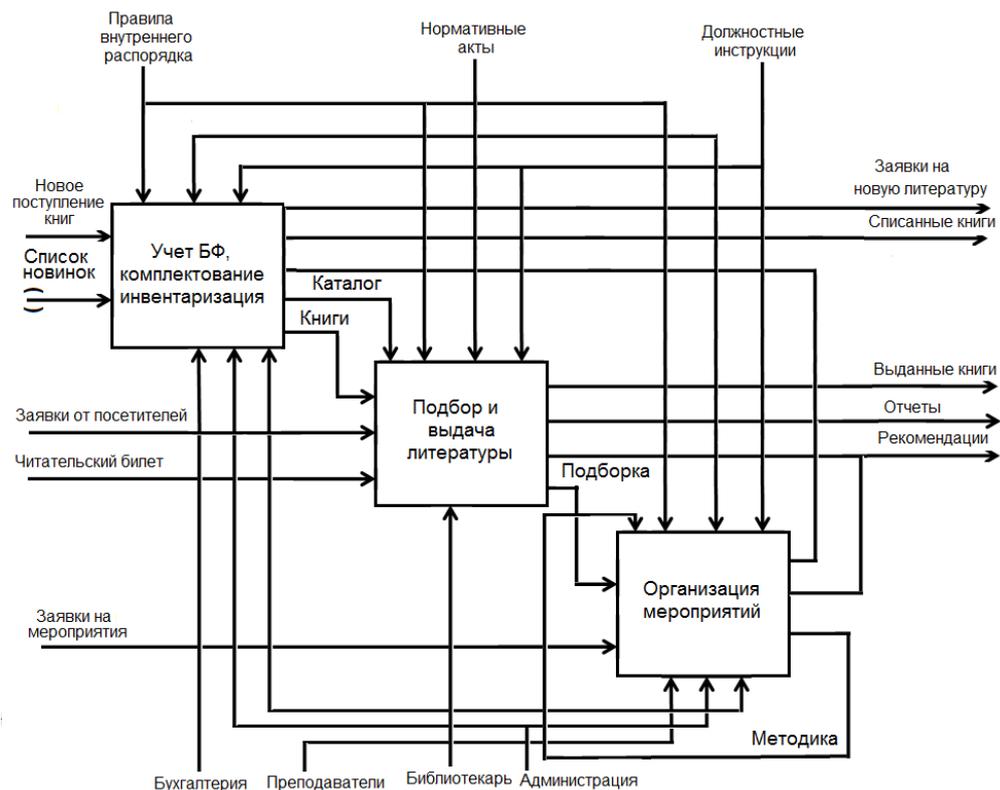


Рисунок 2.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы

2.2 Модель деятельности библиотекаря «Как должно быть»

Отличие моделей «как есть» и «как должно быть» заключается в наличии во второй модели в качестве механизма СППР. Контекстная диаграмма модели «как должно быть» и ее декомпозиция представлены на рисунках 2.3 и 2.4.

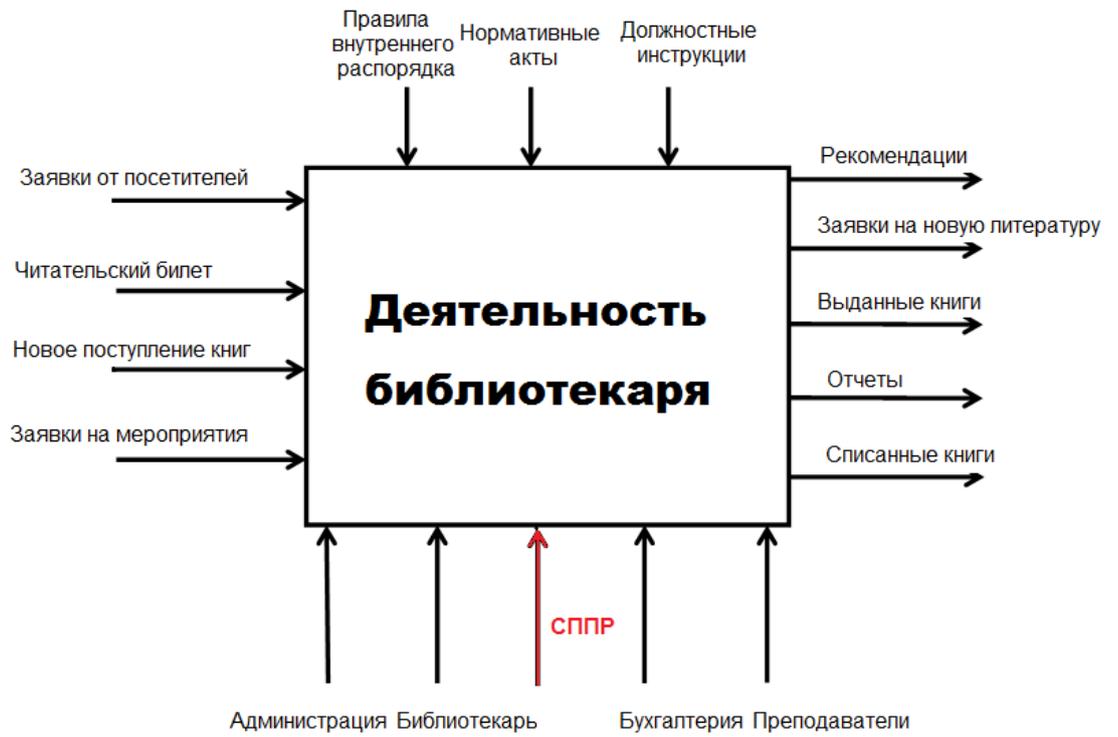


Рисунок 2.3 - Контекстная диаграмма деятельности библиотекаря «как должно быть»

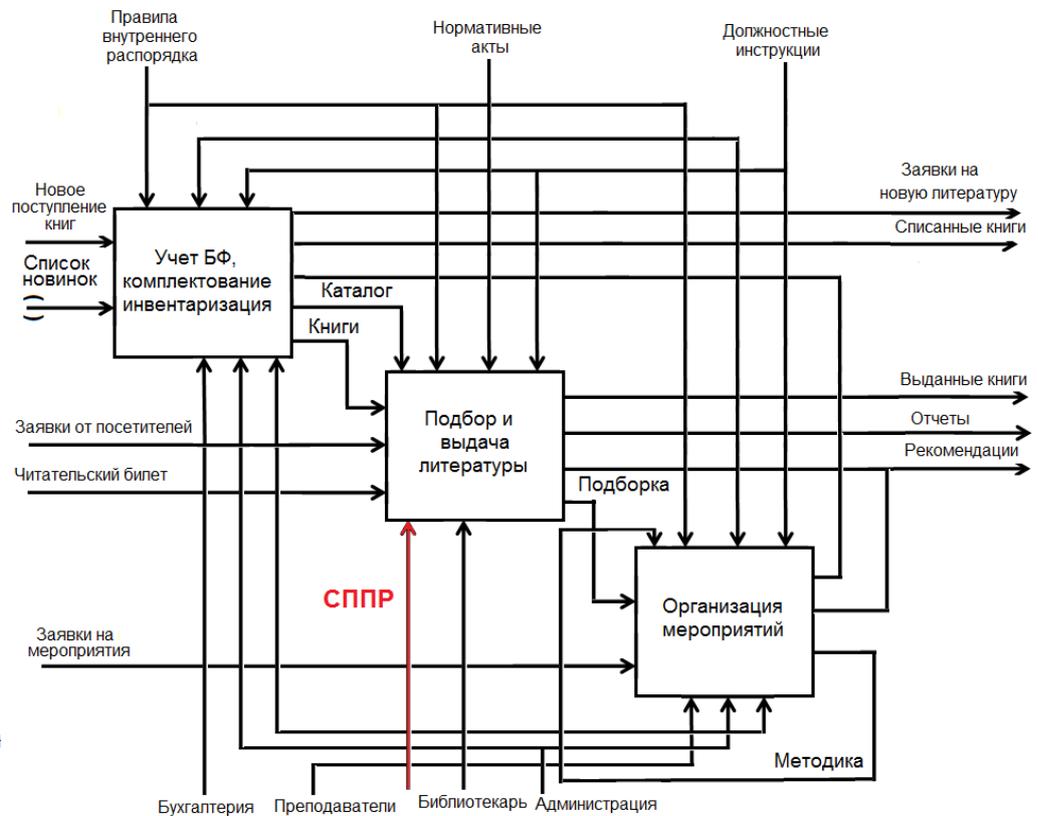


Рисунок 2.4 - Декомпозиция контекстной диаграммы

2.3 База данных СППР

С развитием компьютерной техники возросла сложность информационных систем и объемы баз данных. В настоящее время разработка таких систем – это задача для коллективов разработчиков, требующая специальных методик и инструментов. Наиболее распространенных программ – ERwin фирмы PLATINUM. Эта программа позволяет не только спроектировать, но и создать базу данных на сервере.

ERwin-CASE - средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных. Модель данных помогают визуализировать структуру данных, обеспечивая эффективный процесс организации, управления и администрирования таких аспектов деятельности предприятия, как уровень сложности данных, технологий баз данных и среды развертывания. [1]

Целью создания СППР является автоматизация деятельности библиотеки.

Пользователем данной системы будет библиотечный служащий и непосредственно читатель. Следовательно, библиотекарь должен при помощи системы выполнять следующие функции: внесение данных в ИС, сортировки и поиске нужного издания, читателя в БД, выдачи необходимой информации.

При исследовании предметной области для проектирования были выделены семь сущностей представленных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сведения о типах сущностей

	Имя сущности	Описание	Особенности использования
1	Библиотекарь	Данные о библиотекарях	Осуществляют приём и выдачу книг, обслуживание читателей и запись новых.
2	Читатель	Данные о читателях	Берет и возвращает книги, заполняет формуляр.
3	Выдача/прием книг.	Отмечаются данные о движении книг.	В одни руки выдается ограниченное количество книг.
4	Личные карточки читателей	Данные о читателях	Может быть занесенным в базу только один раз.
5	Формуляр	Сведения о книге: автор, заглавие, номер тома, шифр книги, ФИО читателя взявшего книгу срок её возврата.	В формуляр вносят данные библиотекарь.
6	Книга	Сведения об авторе, №тома, присваивается ББК и ISBN	Данные вносятся библиотекарем.
7	Карточка книг	Сведения об авторе, №тома, присваивается ББК и ISBN	Данные вносятся библиотекарем.

Сведения о типах связей между сущностями представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Основные типы связей между выделенными сущностями

Тип сущности	Тип связи	Тип сущности	Кардинальность
Библиотекарь	Выдает, принимает	Книги	1:M
Библиотекарь	Обслуживает	Читатели	1:M
Библиотекарь	Заполняет	Карточки читателей	1:M
Библиотекарь	Заполняет	Формуляр	1:M

Для описанных вышеуказанных сущностей были выделены следующие атрибуты, которые представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Сущности и принадлежащие им атрибуты

Тип сущности	Атрибут
1	2
Библиотекарь	Код ФИО
	Код Адрес
	Код Телефон
Читатель	Номер читательского билета
	ФИО
	Адрес
	Телефон
	Номер страхового полиса
	Код врача
Выдача/прием книг.	Код название книги
	Код название книги Код дату выдачи
	Код ФИО читателя, которому выдается книга
	Код ФИО сотрудника библиотеки, выдающему книгу читателю
	Код ФИО сотрудника хранилища, который передал книгу
Личные карточки читателей	Номер читательского билета
	Код ФИО
	Код Адрес
	Код дату выдачи
	Код название книги
	Код Дата возврата

Продолжение таблицы 2.3

1	2
Формуляр	Код ФИО читателя взявшего книгу
	Код Сведения о книге
	Код Дата возврата
	Код дату выдачи
Книга	Код Название книги
	Код Уникальный шифр (ISBN)
	Код Библиотечно-библиографическая классификация (ББК)
	Код Раздел
	Код Автор
	Код Издательство
	Код Место издания (город)
	Код Год издания
Карточка книг	Код номер поступившей книги,
	Код Название книги
	Код название издательства, из которого поступила книга,
	Код отдел, куда была передана книга;
	Код адреса издательств
	Код названия издательства,
	Код название и расположение отделов библиотеки.

Сведения об атрибутах сущностей представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Сведения об атрибутах сущностей

Тип сущности	Атрибут	Описание	Тип данных	Ограничения	Допуст. Null
1	2	3	4	5	6
Библиотекарь	Код Библиотекаря	Индивидуальный номер библиотекаря	Числовой	Первичный ключ	Нет
	ФИО	ФИО	Строковый		Нет
	Телефон	Номер телефона	Числовой		Нет
	Адрес	Проживание библиотекаря	Строковый		Нет
Читатель	Номер читательского билета	Номер читательского билета	Числовой	Первичный ключ	Нет
	ФИО читателя	ФИО читателя	Строковый		нет
	Адрес	Проживание читателя	Строковый		нет
	Телефон	Номер телефона	Числовой		Нет

Продолжение таблицы 2.4.

1	2	3	4	5	6
Выдача/прием книг.	Код приёма, выдачи	Порядковый номер	Числовой	Первичный ключ	Нет
	Номер Читательского билета	Номер читательского билета кому выдается книга	Числовой	Внешний ключ	Нет
	Данные о книги	Данные о книги	Строковый		Нет
Личная карточка читателя	Номер читательского билета	Номер читательского билета	Числовой	Первичный ключ	Нет
	ФИО читателя	ФИО читателя	Строковый		нет
	Адрес	Проживание читателя	Строковый		нет
	Телефон	Номер телефона	Числовой		Нет
	Название книги	Наименование книги	Строковый		Нет
	Срок на который берет книгу читатель	Срок на который берет книгу читатель	Дата		нет
Книга	Название книги	Название книги	Строковый		нет
	Уникальный шифр (ISBN)	Уникальный шифр (ISBN)	Строковый		нет
	Библиотечно-библиографическая классификация (ББК)	Библиотечно-библиографическая классификация (ББК)	Строковый		нет
	Раздел	Раздел	Строковый		нет
	Автор	Автор	Строковый		нет
	Издательство	Издательство	Строковый		нет
	Место издания	Место здания	Строковый		нет
	Год издания	Год издания			нет
Карточка книг	номер поступившей книги	номер поступившей книги		Первичный ключ	нет
	Название книги	Название книги	Строковый		нет
	Название издательства, адреса издательств	название издательства	Строковый		нет
		адреса издательств	Строковый		нет

ERwin имеет два уровня представления модели: логический и физический. Создание модели данных начинается с создания логической модели.

Логическое проектирование основывается на концептуальном проектировании БД. Доработка концептуальной модели проводится с целью удаления из нее всех элементов, затрудняющих реализацию данной модели в среде реляционных СУБД и разрешение таких связей как M:N, а также: сложных связей, рекурсивных связей и т.п. В результате выполнения этих действий структура концептуальной модели данных изменяется таким образом, что полностью отвечает требованиям, выдвигаемым реляционной моделью организации баз данных. [1]

Логическая модель – это абстрактный взгляд на данные, на нем данные представляются так, как выглядят в реальном мире и могут называться так, как они называются в реальном мире например “Читатель”, “Библиотекарь” или “Книга”. Объекты модели, представляемые на логическом уровне, называются сущностями и атрибутами (рисунок 2.5).

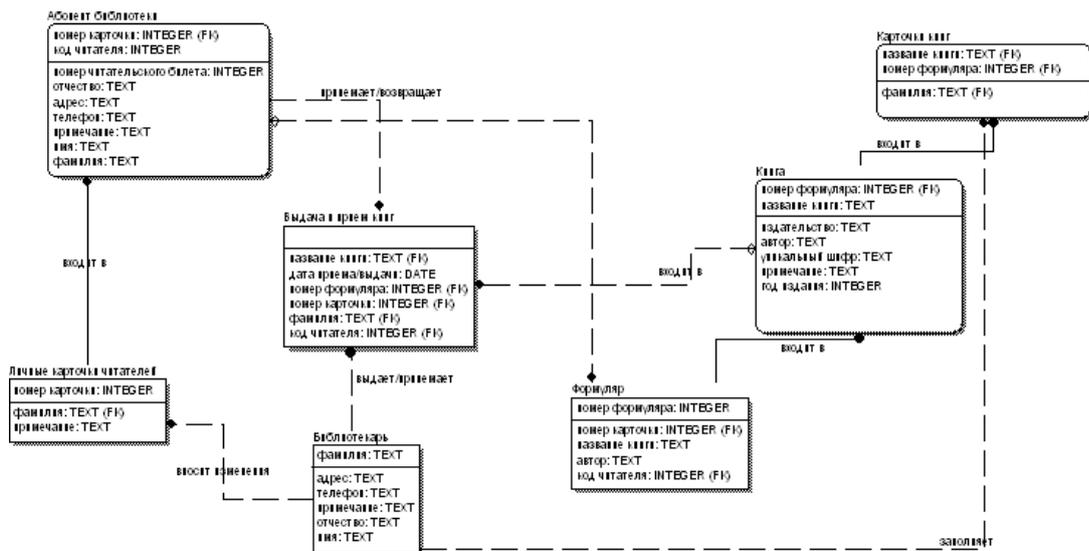
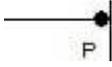


Рисунок 2.5 – Логическая модель БД

Стоит обратить внимание на то, что не все связи между сущностями одинаковы на модели представленной выше. Связь  показывает отношения между сущностями 1 к 1 или ко многим, а связь  1 к 0, 1 или ко многим.

При проектировании для удобства применения одинаковых свойств нескольким атрибутам были созданы домены, имена которых соответствуют наименованию атрибутов в сущностях.

Физическая модель данных, напротив, зависит от конкретных СУБД, фактически являясь отображением системного каталога. В физической модели содержатся информация о всех объектах БД поскольку стандартов на объекты БД не существует, физическая модель зависит от конкретной реализации СУБД. Следовательно, одной и той же логической модели могут соответствовать несколько разных физических моделей. Если в логической модели не имеет атрибутов, то в физической модели важно описать всю информацию о конкретных физических объектах – таблицах, колонках, индексах, процедурах и т.д.

Для проектирования физической модели БД воспользуемся CASE-средством All Fusion ERwin Data Modeler. В данном программном продукте в качестве имени таблицы на физическом уровне используется имя сущности на логической модели БД. Но Inter Base не допускает символов кириллицы в именах объектов. В связи с этим произведем переименования вручную.

3 Программная реализация и апробация СППР

3.1 СППР библиотекаря

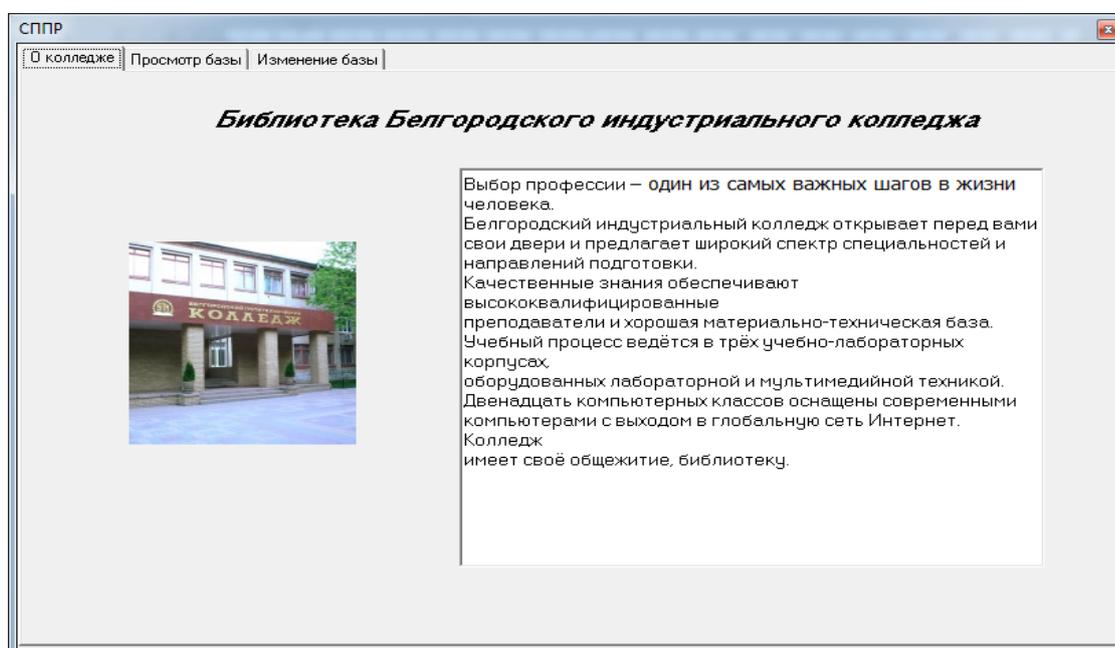


Рисунок 3.1 – Внешний вид СППР для администратора

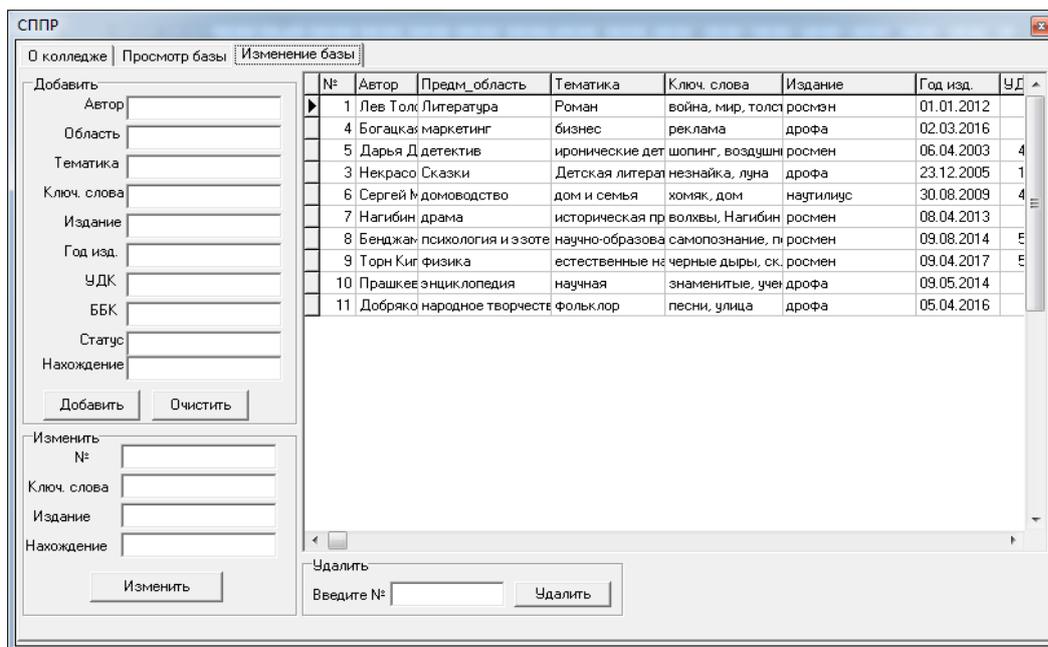


Рисунок 3.2 - Внесение изменений в базу данных СПДР

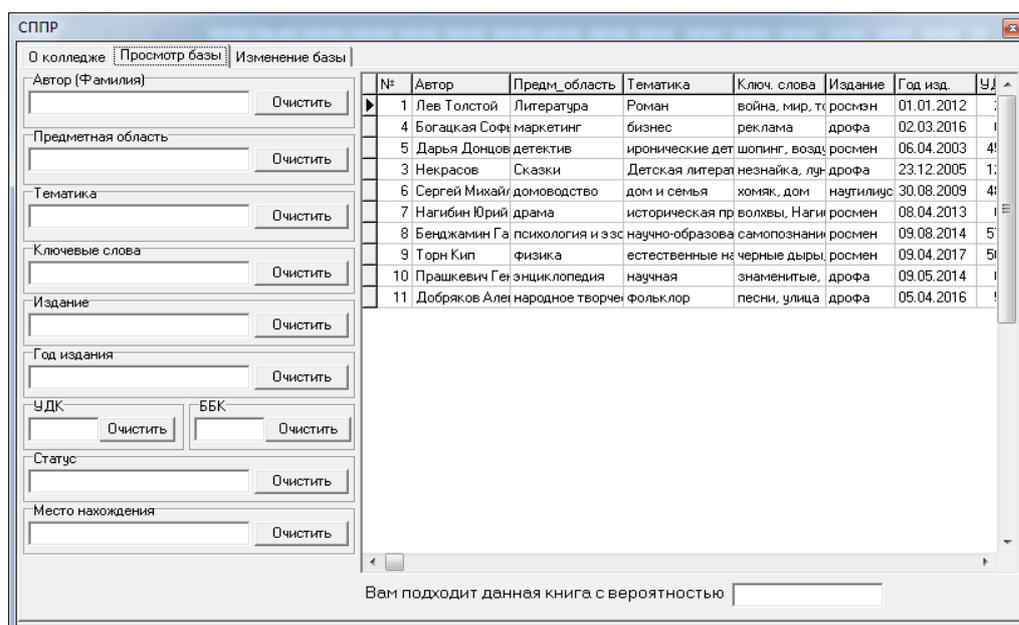
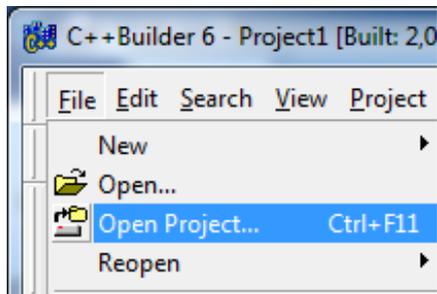


Рисунок 3.3 - Просмотр базы данных СПДР

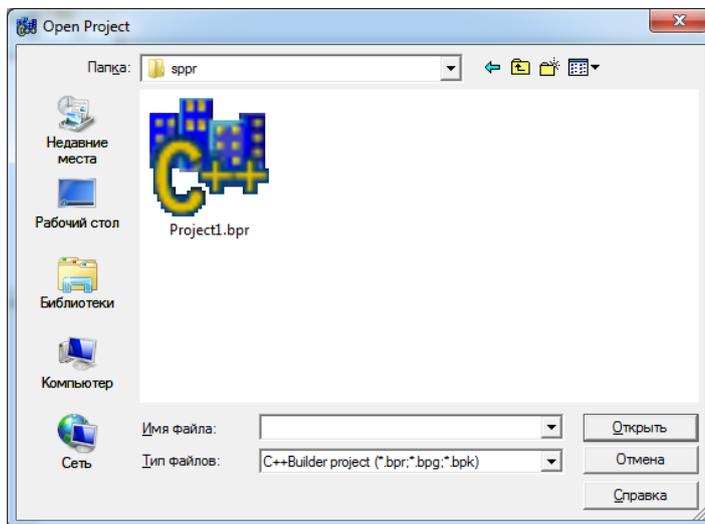
3.2 Руководство пользователя

Открываем программу с++ builder с помощью файла  C++ Builder 6.exe

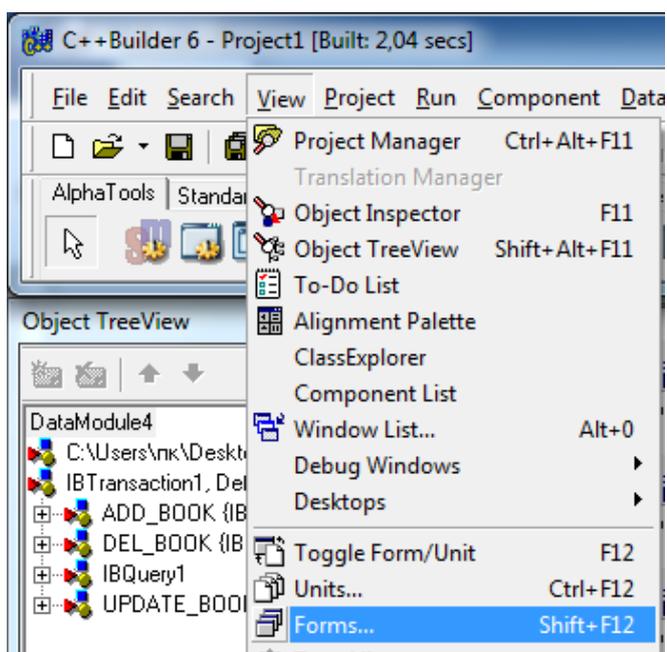
После запуска выбираем File->Open Project

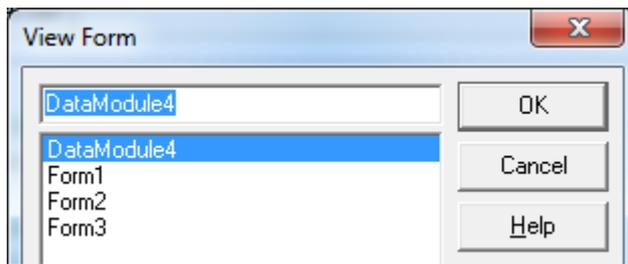


Открывается окно выбора. Выбираем Project1.bpr.

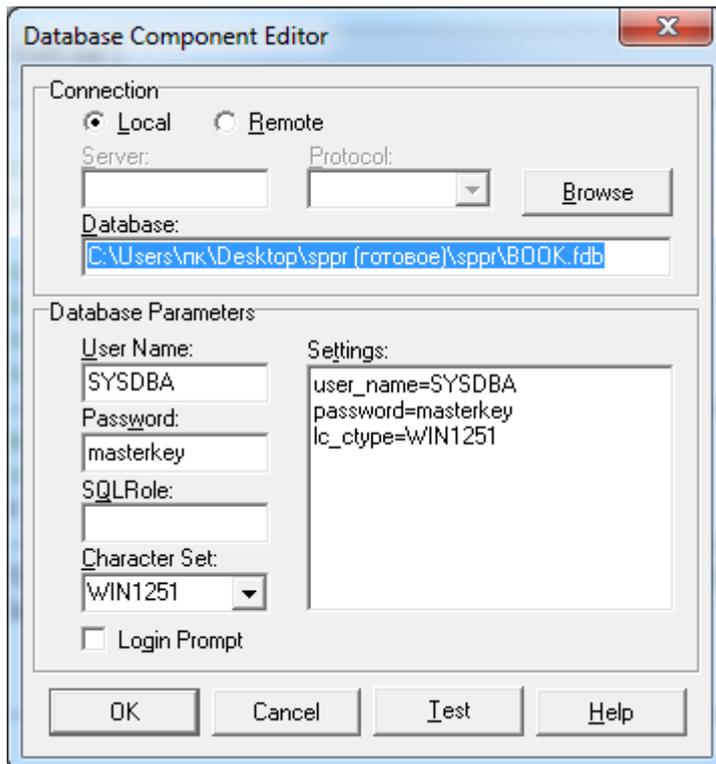


Для выбора базы открываем View->Forms... и выбираем форму DataModule4.



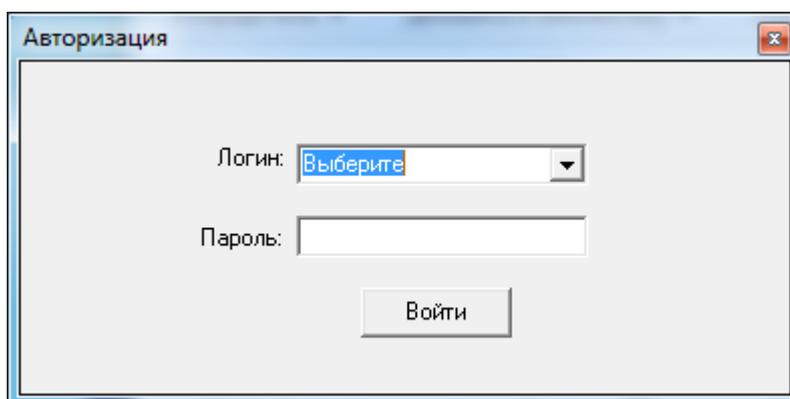


В появившейся форме двойным щелчком левой мыши выбираем .
После чего кнопкой Browse находим файл с необходимой базой.

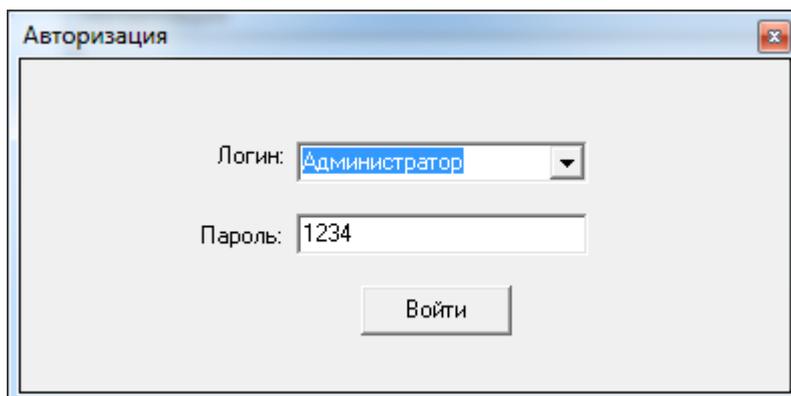


Нажимаем Ок и запускаем программу клавишей 

Появится окно авторизации в котором необходимо ввести данные учетной записи: логин и пароль.

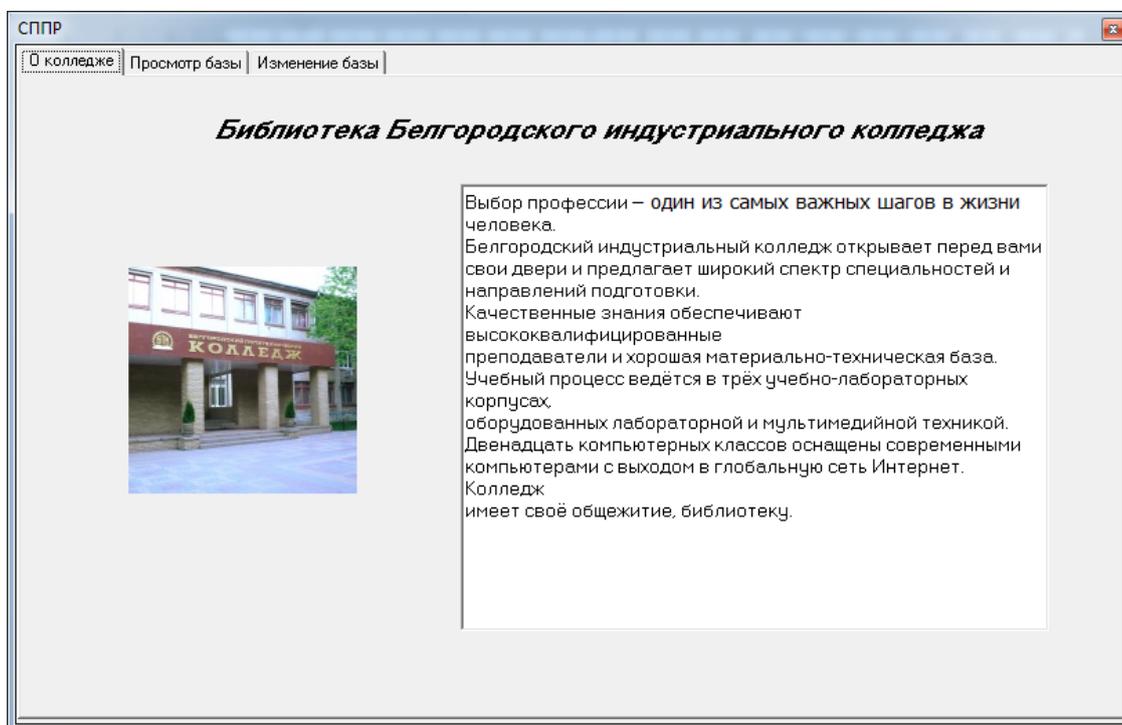


Рассмотрим вариант выбора учетной записи: Администратор.



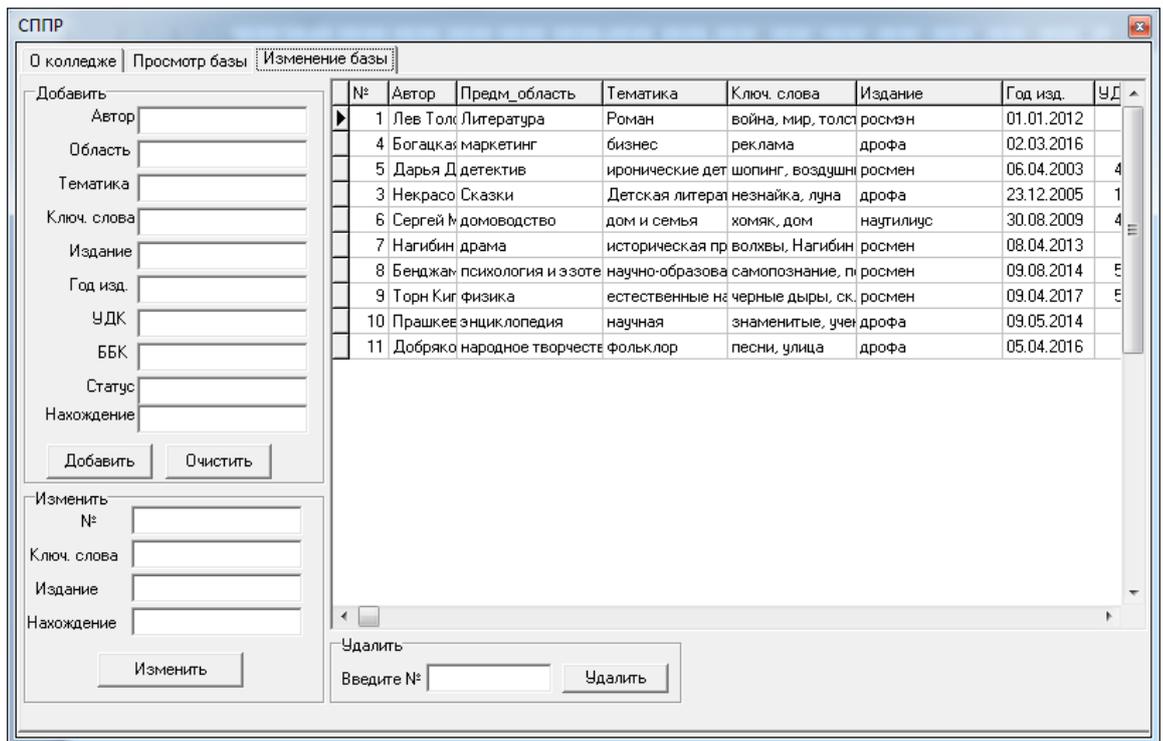
После появления окна с 3 вкладками: Главный экран (О колледже); Экран по выбору книг (Просмотр базы); Экран по изменению базы (Изменение базы).

При выборе логина: Пользователь, появляются 2 вкладки: главный экран и экран по выбору книг, без возможности изменения базы.

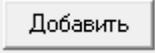


Главный экран является своеобразным информационным окном в котором описан колледж. В данном колледже находится библиотека, база которой описана в данном приложении.

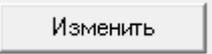
При нажатии вкладки изменения базы появляется окно:

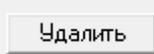


Чтобы добавить новую книгу, необходимо заполнить пустые поля в окне

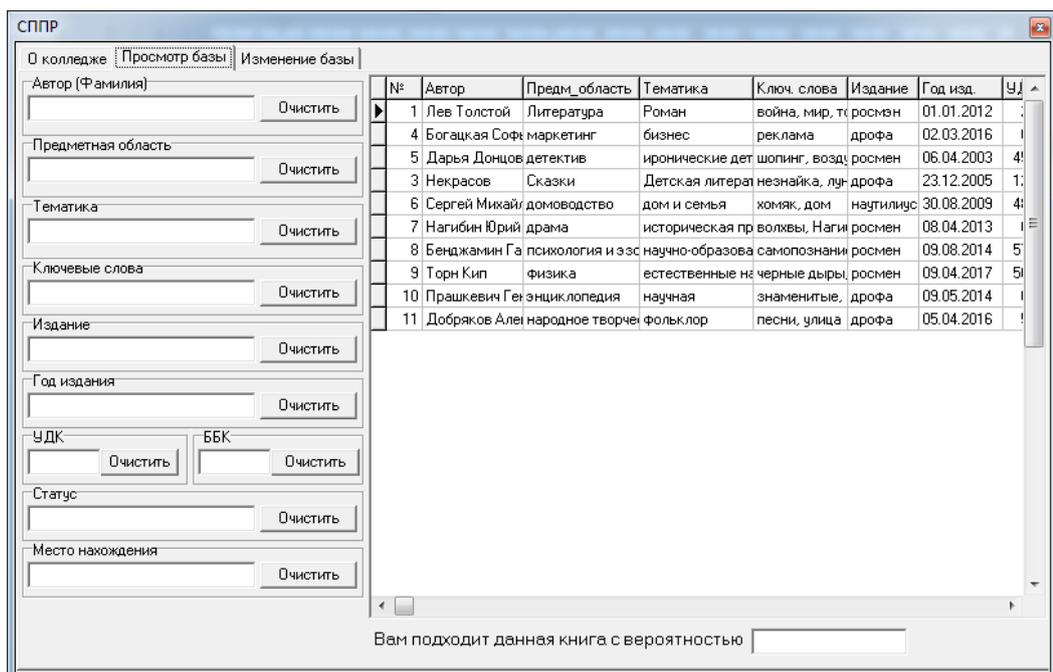
“Добавить” и нажать соответствующую кнопку .

Для изменения базы вносим данные в окно “Изменить” и нажимаем

кнопку .

Для удаления вводим номер книги и нажимаем кнопку .

Далее переходим на вкладку “Просмотр базы”



Чтобы выбрать нужную книгу необходимо внести данные в поиск (по критериям) после чего база отфильтруется по набранному поиску и выдаст результат.

Для закрытия базы необходимо нажать кнопку 

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешин Л.И. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.И. Алешин. - М.: Маркет ДС, 2011. - 384 с.
2. Балдин К.В. Информационные технологии в менеджменте: Учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / К.В. Балдин. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 288 с.
3. Баронов В.В. Информационные технологии и управление / В.В. Баронов, Г.И. Калянов, Ю.И. Попов // М.: Издательство ДМК Пресс, 2004. – 328 с.
4. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров / М.В. Гаврилов, В.А. Климов; Рецензент Л.В. Калянов, Н.М. Рыскин. - М.: Юрайт, 2013. - 378 с.
5. Годин В.В. Информационное обеспечение управленческой деятельности / В.В. Годин, И.К. Корнеев. - М.: Изд. «Высшая школа», 2001.
6. ГОСТ РВ 51987-2002. Информационная технология. Комплекс стандартов на АС. Типовые требования и показатели качества функционирования информационных систем. Госстандарт России. Москва.
7. Гришин В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.
8. Ивасенко А.Г. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебное пособие / А.Г. Ивасенко, А.Ю. Гридасов, В.А. Павленко. - М.: КноРус, 2013. - 158 с.
9. Игнатьева А.В. Исследование систем управления / А.В. Игнатьева, М.М. Максимцов. - М.: Изд-во ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 157 с.
10. Институт управления проектами. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®). – Пятое изд. – М: Издательство Project Management Institute, Inc., 2013. - 614 с.

11. Крылов И.А. Информационные технологии: Теория и практика управления персоналом в России / И.А. Крылов. – М.: Издательство Центр, 2006. – 378 с.
12. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. — 2-е изд. — М.: Омега-Л, 2004. — 664 с.
13. Никишина А.Л. Человеческий ресурс как основной фактор повышения конкурентного преимущества предприятия / А.Л. Никишина // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. - 2013. - №2. - С. 28.
14. Региональный центр новых информационных технологий [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://rrc.karelia.ru/site/Resources/iias/>. (дата обращения: 25.01.2017).
15. Синаторов, С.В. Информационные технологии.: Учебное пособие / С.В. Синаторов. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.
16. Системы управления персоналом // www.efsol.ru URL: <http://efsol.ru/solutions/hrm-automation.html> (дата обращения: 15.02.2017).
17. Учитель Ю. SWOT-анализ и синтез – основа формирования стратегии организации / Ю. Учитель, М. Учитель. - М.: Либроком, 2010. - 328с.
18. Экономическая эффективность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/16622. (дата обращения: 05.05.2017).
19. IDEF0: функциональное моделирование деловых процессов [Электронный ресурс] // www.ecsocman.hse.ru URL: <http://ecsocman.hse.ru/rubezh/msg/18681918.html> (дата обращения: 05.02.2017).