

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

К защите допустить:

Заведующий кафедрой ИИТ

_____ Д. В. Шункевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
по дисциплине «Математические основы интеллектуальных систем»
на тему:

База знаний ИСС по искусству

БГУИР КП4 1-40 03 01 017 ПЗ

Студент гр. 221703
Руководитель

Д. В. Демидовец
М. Е. Садовский

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ подходов к проектированию базы знаний ИСС по искусству	7
1.1 Характеристика предметной области искусства	7
1.2 Характеристика предметной области литературы	7
1.3 Постановка задачи	8
1.4 Анализ аналогов	9
1.5 Подходы к решению задачи	12
1.6 Вывод	14
2 Проектирование интеллектуальной справочной системы по искусству	15
2.1 Интеллектуальная справочная система по искусству	15
2.2 Предметная область литературы и её частные предметные области	16
2.3 Описание пользователя интеллектуальной справочной системы по искусству	17
2.4 Спецификация предметной области литературы	18
2.5 Конкретные сущности в базе знаний	20
2.6 Вывод	22
3 Разработка	23
3.1 Вывод	23
Список использованных источников	24

ВВЕДЕНИЕ

Искусство - тесно связанная с человеком сфера жизни, оттого непрерывно меняющаяся и развивающаяся. С каждым новым творческим витком появляются новые художественные направления, техники и тенденции. Пользователи, желающие быстро освоить какой-либо аспект искусства, часто обращаются к различным источникам, включая музеи, книги, журналы, интернет-ресурсы и обсуждения на форумах.

Однако доступ к структурированной, достоверной и полной информации о нужном аспекте искусства часто ограничен. Поход в музей или библиотеку требует времени и сил, а существующие интернет-ресурсы могут не обеспечивать достаточной степени структурирования и надежности информации, что затрудняет ее быстрое и качественное освоение. В результате, создание интеллектуальной справочной системы по искусству становится крайне актуальной задачей.

Проектируемая база знаний по искусству, а в моем случае область литературы, будет служить не только источником быстрой и качественной информации для любителей и профессионалов в области искусства, но и позволит организовать данные об искусстве таким образом, чтобы пользователи могли легко ориентироваться в различных художественных направлениях, стилях, техниках и художниках. Это улучшит доступность знаний и способствует развитию культурного образования и творческого потенциала в обществе.

Целью данного курсового проекта является улучшение и наполнение новыми понятиями базы знаний для дальнейшего развития интеллектуальной справочной системы по искусству, а именно расширение базы знаний предметной областью литературы. Для достижения заданной цели были поставлены следующие задачи:

- исследование и анализ существующих источников по литературе
- выявление основных тем и объектов для организации информации и их систематизация
- формализация полученных знаний для наполнения базы данных новыми понятиями и отношениями

1 АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИСС ПО ИСКУССТВУ

1.1 Характеристика предметной области искусства

Искусство - сфера деятельности человека, основанная на творчестве. Оно позволяет человеку отражает то, как он видит предмет или явление в форме художественного образа. Человек создаёт художественные образы с помощью особых средств: слов, звуков, цвета и т.д. Это происходит через воплощение творческого труда автора — произведение искусства. [1]

Искусство служит множеству целей, включая эстетическое наслаждение, социальную и политическую коммуникацию, документирование исторических событий, личностное самовыражение и психологическое исцеление. Помимо того, с развитием технологий предметная область искусства постоянно расширяется и трансформируется. Цифровое искусство, виртуальная и дополненная реальность, интерактивные инсталляции и арт-проекты в сети интернет становятся все более значимыми, открывая новые возможности для творческого самовыражения и взаимодействия с аудиторией.

Таким образом, мы имеем обширную область информации, которая требует тщательной обработки и хранения для предоставления данных заинтересованным пользователям, для чего и требуется создание интеллектуальной справочной системы по искусству.

1.2 Характеристика предметной области литературы

В зависимости от средства передачи мысли автора различают множество отраслей, которые охватывает искусство, таких как кино, музыка, театр, живопись и прочее. Для курсового проекта мной была выбрана такая предметная область, как литература.

Литература — один из древнейших видов искусства, включающий в себя художественные тексты, которые, закрепленные в письменном виде. Литературное произведение несёт в себе авторскую идею, высказывает позицию и суждения автора — реального лица, которое через свою фантазию и художественный вымысел переосмысляет действительность и даёт ей оценку. [2]

На данный момент существует огромное количество литературных произведений, различных по жанру, автору, тематике, году издания и другим критериям. Такое множество видов требует создания структурированной системы, состоящей из определенных сущностей, связей и отношений между ними. Можно выделить несколько ключевых сущностей, которые играют важную роль при создании базы знаний:

– Литературные произведения: Это основные объекты изучения в литературе. Каждое литературное произведение имеет свою уникальную структуру, сюжет, тему и стиль. К ним относятся романы, рассказы, стихи, драмы, эссе и другие формы письменного творчества.

– Авторы: Это личности, создавшие литературные произведения. Каждый автор имеет свой уникальный стиль письма, культурный контекст, биографию и влияние на литературное сообщество. Данные об авторах могут включать в себя биографические сведения, список произведений, критические оценки и т.д.

– Жанры и поджанры: Литературные произведения классифицируются по жанрам и поджанрам, таким как классика, фантастика, детектив, поэзия, драма и прочие. Каждый жанр имеет свои характерные признаки, которые помогают читателям понимать и оценивать произведения.

– Темы и мотивы: Литературные произведения часто обращаются к определенным темам и мотивам, таким как любовь, смерть, предательство, мечта и т.д. Изучение тем и мотивов позволяет понять глубинные смыслы произведений и их значение для читателя.

1.3 Постановка задачи

Постановка задачи к данному курсовому проекту включает в себя следующие задачи:

Сбор и систематизация информации: Обеспечение сбора и систематизации данных о литературных произведениях, их авторах, историческом и культурном контексте, жанрах и поджанрах, оценках и иной информации.

Разработка структуры базы данных: Создание модели базы данных, которая логично построена и эффективно отражает взаимосвязи между различными сущностями в предметной области литературы.

Обеспечение доступности и обновляемости: Учет данных и использование механизмов для возможности регулярного обновления базы данных, добавления новой информации и корректировки существующих данных.

Соответствующие требования, предъявленные к системе:

– Полнота и актуальность: База данных должна быть максимально полной и постоянно обновляться, чтобы отражать последние достижения в области литературной науки и новые литературные произведения.

– Надежность и достоверность: Все данные в базе должны быть проверены и подтверждены соответствующими источниками, чтобы обеспечить их надежность и достоверность.

– Удобство использования: Структура базы данных должна быть интуитивно понятной, чтобы обеспечивать быстрый доступ к необходимой

информации и возможность эффективного поиска.

Проект создания базы знаний по литературе представляет собой комплексную задачу, требующую тщательной проработки структуры данных, разработки пользовательского интерфейса и обеспечения высоких стандартов надежности и доступности. Ключевой целью является создание ресурса, который будет служить надежным инструментом для исследователей, студентов, преподавателей и всех любителей литературы.

1.4 Анализ аналогов

ЛитРес[3]:

Описание: ЛитРес - цифровой сервис электронных и аудиокниг, а также другого контента: подкасты, спектакли, интервью.

Достоинства:

- обширная база данных с множеством произведений;
- пользовательские отзывы и оценки.

Недостатки:

- платный доступ к большинству произведений;
- требуется подключение к интернету для доступа.

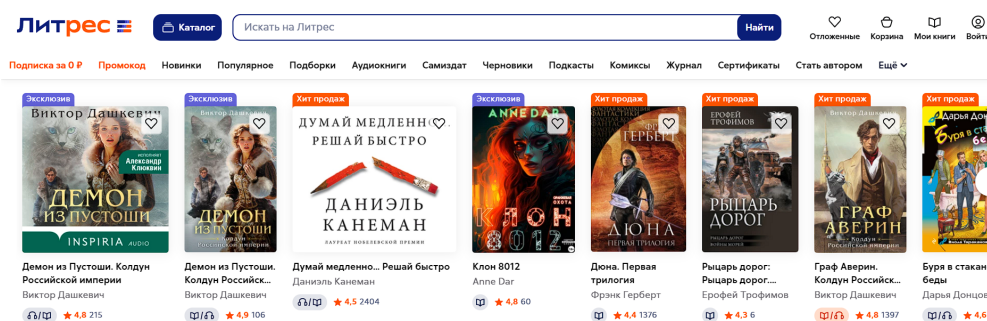


Рисунок 1.1 – Пример ЛитРес

Букмейт[4]:

Описание: Букмейт - популярный мобильный сервис для чтения книг по подписке.

Достоинства:

- современный приятный глазу дизайн;
- широкие возможности кастомизации вида книги для удобства чтения;

- отзывы от пользователей;
- мобильная совместимость.

Недостатки:

- отсутствие большого количества книг в системе;
- возможность чтения только при наличии платной подписки.

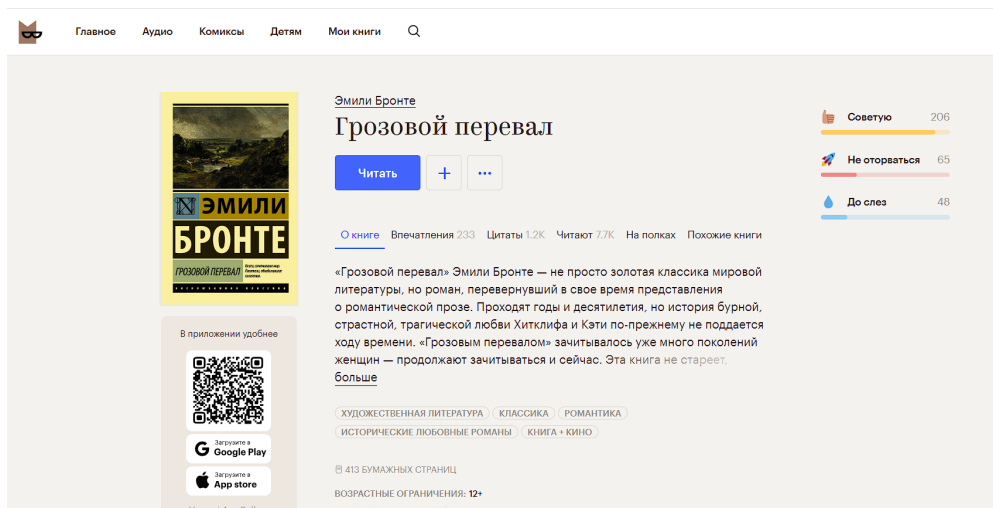


Рисунок 1.2 – Пример Букмейт

MyBook[5]:

Описание: MyBook - мобильный сервис для чтения книг по подписке.

Достоинства:

- обширная база данных с множеством книг;
- отзывы от пользователей;
- подробная информация о каждом издании.

Недостатки:

- ограниченное количество возможностей при отсутствии подписки.

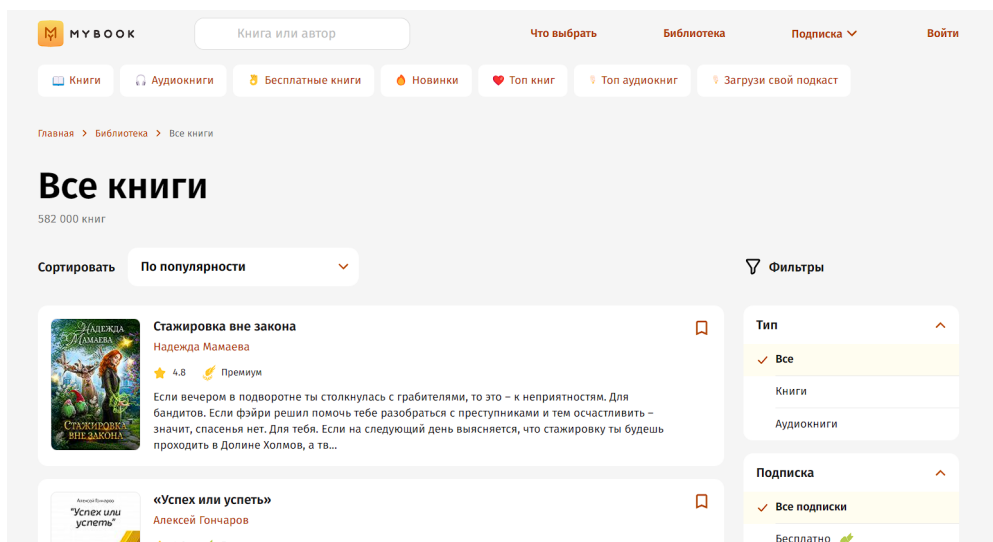


Рисунок 1.3 – Пример MyBook

Мир Книги[6]:

Описание: Мир Книги - электронная библиотека для чтения книг онлайн.

Достоинства:

- бесплатный доступ;

– многообразие жанров;

Недостатки:

- неудобство использования ввиду непродуманного дизайна;
- отсутствие приложения.



Рисунок 1.4 – Пример Мир Книги

Сайт Пушкинской библиотеки[7]:

Описание: официальный сайт ГУ "Минская областная библиотека им. А.С.Пушкина".

Достоинства:

- официальный источник;
- наличие электронного каталога для просмотра наличия книги в библиотеке.

Недостатки:

- устаревший дизайн;
- отсутствие возможности прочитать что-либо, т.к. библиотека не электронная.

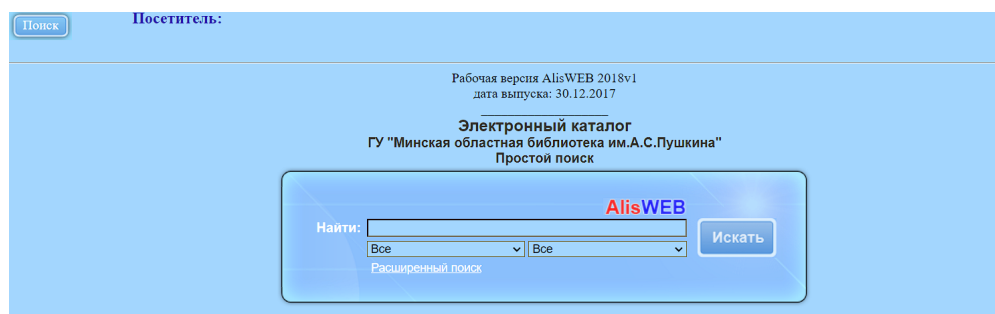


Рисунок 1.5 – Пример Сайт Пушкинской библиотеки

1.5 Подходы к решению задачи

Open Semantic Technology for Intelligent Systems

OSTIS (Open Semantic Technology for Intelligent Systems) представляет собой открытую технологию для разработки совместимых интеллектуальных систем нового поколения. Она не является конкретной интеллектуальной системой или методом решения проблем любого класса; это технология для разработки интеллектуальных систем, каждая из которых, в свою очередь, будет решать проблемы определенного класса.[8]

Основные преимущества OSTIS заключаются не в новых функциональных возможностях систем, разрабатываемых с её помощью (большинство функций ostis-систем могут быть реализованы с использованием традиционных инструментов), а в том, насколько легко модифицировать и развивать системы, адаптировать их к новым задачам, а также в том, насколько эффективно можно накапливать и использовать полученные компоненты при разработке новых систем, при этом сокращая время и трудозатраты на процесс разработки.

OSTIS решает проблему совместимости, одну из самых важных проблем современных технологий. Любая модель решения проблем или знание может быть бесшовно интегрировано в любую ostis-систему без дополнительных затрат. Существующие компоненты ostis-систем являются универсальными (они могут использоваться в совершенно разных системах) и совместимы друг с другом. Это позволяет накапливать библиотеку компонентов и повторно использовать компоненты, значительно упрощая процесс эволюции системы.

Вся система описывается с помощью SC-кода, что позволяет ей анализировать себя, искать ошибки в себе и оптимизировать свою работу, то есть обладает рефлексивностью. Рефлексивность считается одним из ключевых признаков интеллектуальности.

Благодаря наличию базового алфавита SC-кода и возможности полного описания системы с помощью SC-кода, ostis-системы могут быть полностью независимы от платформы. То есть разработка ostis-системы сводится к разработке её модели. Платформа, в свою очередь, может быть реализована как в программном обеспечении (например, в виде виртуальной машины), так и в аппаратном обеспечении.

OSTIS является основой для нового типа компьютеров – семантических компьютеров. Необычные компьютеры с нетрадиционной архитектурой (включая суперкомпьютеры) часто сложно использовать из-за недостатка программного обеспечения. Технология OSTIS и ostis-системы будут работать на семантических компьютерах, облегчая переход к следующему поколению компьютеров.

Из-за использования специального вида многоагентной обработки

информации в OSTIS, ostis-системы изначально ориентированы на параллельную обработку информации (включая её поддержку на аппаратном уровне внутри семантического компьютера).

Технология OSTIS основана на универсальном способе представления информации, называемом SC-кодом (Semantic Computer Code). SC-код основан на основных формализмах дискретной математики (теория множеств и теория графов).

Каждая ostis-система (для удобства обозначаемая как ostis-система) состоит из следующих компонентов: базы знаний ostis-системы, решателя проблем ostis-системы, основанного на многоагентном подходе, позволяющего интегрировать и комбинировать любые модели решения проблем, и пользовательского интерфейса ostis-системы, который также описывается с помощью SC-кода.[8]

CollectiveAccess

CollectiveAccess - это программное обеспечение с открытым исходным кодом для управления музейными и архивными коллекциями. Оно предоставляет инструменты для создания и организации баз данных по литературе, искусству, а также другим темам.

WorldCat

WorldCat является крупнейшей в мире библиографической базой данных, включающей в себя записи о книгах, периодических изданиях, звуковых записях, видеозаписях и многом другом. Она содержит информацию о произведениях на различных языках и из разных стран.

Tropy

Tropy - бесплатное программное обеспечение для организации и анализа архивных фотографий. Оно может быть полезным для организации фотографий обложек книг, самих произведений, добавления метаданных и аннотаций, а также других творений искусства.

CONTENTdm

CONTENTdm - это платформа для управления цифровыми коллекциями, которая позволяет создавать и организовывать базы данных с различными типами контента, включая тексты, изображения, аудио- и видеофайлы.

JSTOR

JSTOR - цифровая библиотека, которая содержит архивные номера научных журналов, книг и первоисточников. Она включает в себя широкий спектр литературных материалов, охватывающих различные периоды и темы.

Благодаря своей универсальности и гибкости в использовании OSTIS является оптимальным подходом для решения задач, поставленных в рамках данного курсового проекта.

1.6 Вывод

В ходе анализа предметной области литературы для пополнения базы данных по искусству было выявлено, что существующие системы имеют свои преимущества и недостатки, однако не предоставляют в полной мере все знания о данной предметной области, из-за чего и существуют необходимость в разработке собственной базы знаний.

Наиболее подходящим под поставленную задачу был выбран OSTIS-подход, благодаря которому возможно создать базу данных, которая будет соответствовать требованиям и целям работы. Ключевыми требованиями были выделены полнота, актуальность, надежность и удобство использования системы.

Таким образом, существующие ресурсы обеспечат доступ к обширной литературной информации, а гибкость и адаптивность выбранной технологии позволит эффективно управлять и развивать базу данных в долгосрочной перспективе.

Выбранные подходы позволят эффективно решить существующие проблемы и создать оптимальную базу данных, которая будет соответствовать требованиям и целям работы. Планируемая интеграция с существующими ресурсами обеспечит доступ к обширной и качественной литературной информации, а гибкость и адаптивность выбранного программного обеспечения позволит эффективно управлять и развивать базу данных в долгосрочной перспективе.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ИСКУССТВУ

2.1 Интеллектуальная справочная система по искусству

На момент написания данного курсового проекта уже существует некоторая реализованная ранее в рамках других курсовых проектов база знаний по искусству. Она была разработана с помощью технологии OSTIS и использует как средство представления знаний SC-код, являющийся формальным языком описания знаний, а также позволяющий представлять информацию в виде семантической сети (рис. 2.1).[8]



Рисунок 2.1 – Начальная страница интеллектуальной справочной системы по искусству

В текущей базе данных уже сформирована сложная структура предметных областей, охватывающая разнообразные виды искусства, их проявления, творцов и всевозможные жанры. К ним относятся архитектура, музыка, скульптура, театр, а также комиксы. (рис. 2.2) Кроме того, в структуру предметных областей в ближайшее время будут внедрены данные о живописи, боевых искусствах, хореографии, декоративно-прикладном творчестве и, конечно, о литературе.



Рисунок 2.2 – Иерархия предметных областей базы знаний интеллектуальной справочной системы по искусству

2.2 Предметная область литературы и её частные предметные области

Литература как направление искусства обладает уникальными чертами, которые отличают её от других форм культурного выражения. Для более детального рассмотрения предметной области литературы можно выделить следующие основные составляющие:

- Разнообразие форм литературных произведений: Литература включает в себя множество родов произведений, таких как романы, поэзия, драма, эссе, краткие рассказы и многие другие. Каждый из них имеет свои конвенции и стилистические особенности, что обогащает литературное поле и предоставляет читателям широкий выбор.

- Тематическое или жанровое богатство: Литература исследует бесконечное множество тем — от любви и войны до философских исследований человеческого существования. Это позволяет ей оставаться актуальной в различных культурных и исторических контекстах. Для удобства использования эти темы разбиваются на жанры в зависимости от своего содержания. Примером может послужить в первую очередь художественная литература, в которую входят такие жанры, как комедия, романтические произведения, детективы и прочее.

- Языковое искусство: Литература — это искусство слова. Она использует язык не только для передачи информации, но и для создания эстетических образов, игры звуками и ритмом, что делает её мощным средством выражения и коммуникации.

- Культурные рамки: Литература может охватывать различные временные периоды и культуры, предоставляя читателям возможность погрузиться в разные эпохи и общества. Это способствует лучшему пониманию исторических контекстов и культурных различий, формированию взглядов на мир и другие страны.

Эти особенности делают литературу уникальной предметной областью, способной на глубокий эмоциональный и интеллектуальный отклик у читателя. Поэтому, чтобы передать все перечисленные характеристики литературы и сформировать наиболее полную предметную область литературы, в существующую иерархию базы знаний интеллектуальной справочной системы по искусству будут добавлены предметные области литературы стран мира, авторов литературных произведений, различных форм произведения, а также жанров литературы. (рис. 2.3)

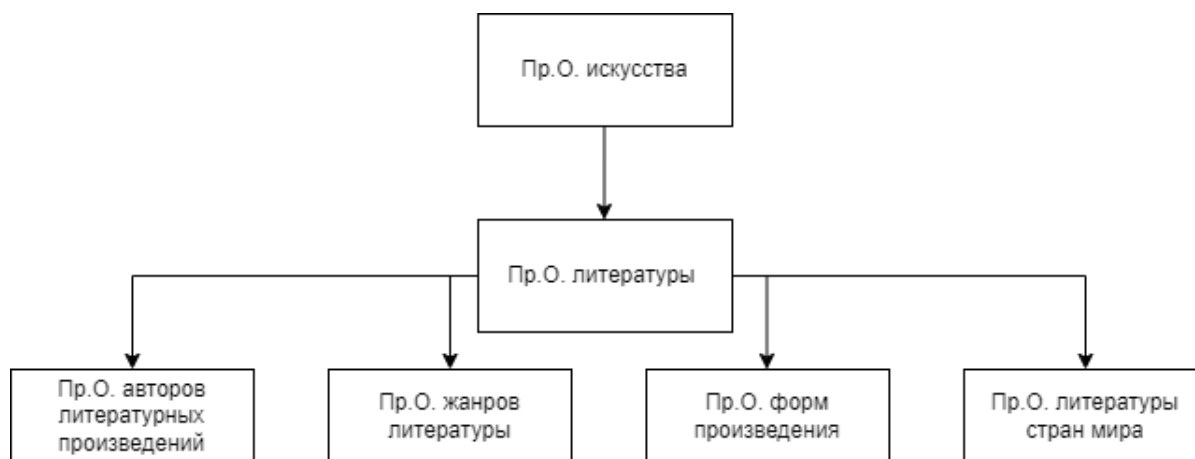


Рисунок 2.3 – Иерархия частных предметных областей предметной области литературы

2.3 Описание пользователя интеллектуальной справочной системы по искусству

Интеллектуальная справочная система предоставляет разнообразные возможности для различных категорий пользователей, включая литературоведов, переводчиков, студентов и просто любителей литературы. Каждой группе пользователей доступны специально разработанные функции, которые помогают им достигать своих уникальных целей в изучении и понимании литературы как способа проявления искусства.

Литературоведы и студенты могут применять разрабатываемую базу данных для глубокого анализа литературных произведений, поиска материалов о конкретных писателях или сюжетах, исследования литературных направлений и выявления трендов в мировой литературе. Эта система позволяет им систематизировать данные для написания научных работ и подготовки к лекциям.

Переводчики найдут в базе полезные инструменты для изучения информации о культурных особенностях, исторических аспектах и жанровых особенностях произведений, что несомненно поможет им точнее передавать смыслы и нюансы на целевом языке.

Читатели литературы могут пользоваться этой системой для обогащения своего читательского опыта. Они могут узнавать подробности о любимых авторах, интересующих темах, а также для поиска советов по чтению и рекомендаций. Система также предлагает возможность углубиться в исторические и культурные контексты, что делает чтение еще более познавательным и интересным.(рис. 2.4)

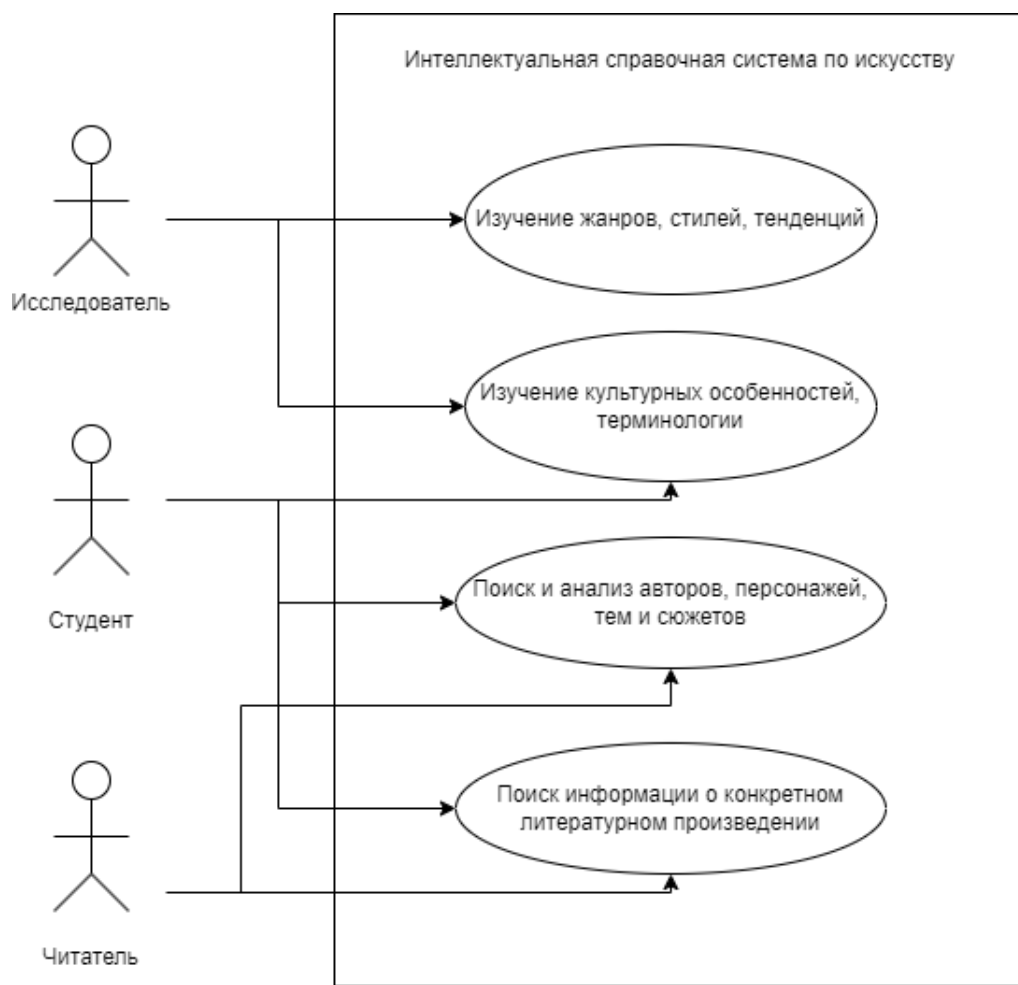


Рисунок 2.4 – Сценарии использования интеллектуальной справочной системы по искусству пользователем

2.4 Спецификация предметной области литературы

При разработке предметной области литературы необходимо учитывать ряд ключевых факторов, включая ее цели, задачи, объекты и субъекты исследования. Определение родительской предметной области критически важно, так как это помогает рассматривать литературу в рамках более широкой иерархической структуры знаний и устанавливает связи с другими предметными областями. Таким образом, предметная область литературы выступает в роли дочерней по отношению к предметной области искусства как основной из видов его проявления.

Разграничение максимальных и немаксимальных классов исследования позволяет определить, какие аспекты предметной области литературы будут включены в исследование и какие могут стать направлениями для дальнейшего развития знаний. Для литературы максимальным классом исследования является литературное творчество, представляющее собой процесс, охватывающий всех участников, другие процессы и явления, связанные с созданием литературных произведений; немаксимальными же

классами будут понятия «литературное произведение», «писатель» и т.д.

Ключевым аспектом формализации предметной области литературы является также определение исследуемых отношений, таких как «автор*», «жанр произведения*», «форма произведения*», «год публикации*» и «язык оригинала*».

Для предметных областей, которые не являются атомарными, важно определить список дочерних предметных областей для более детального исследования каждой из них. Это также способствует более точному определению иерархической структуры знаний и устанавливает взаимосвязи между различными предметными областями.

Таким образом, спецификация предметной области литературы:

Предметная область литературы

⇒ *системный идентификатор**:

[subject_domain_of_literature]

⇒ *основной идентификатор**:

- [Предметная область литературы]

∈ *русский язык*

- [Subject domain of literature]

∈ *английский язык*

⇐ *частная предметная область**:

Предметная область искусства

⇒ *частная предметная область**:

- *Предметная область авторов литературных произведений*
- *Предметная область жанров литературы*
- *Предметная область форм произведения*
- *Предметная область литературы стран мира*

⊃ *максимальный класс объектов исследования'*:

литературное творчество

⊃ *немаксимальный класс объектов исследования'*:

- *литературное произведение*
- *писатель*

⊃ *исследуемое отношение'*:

- *автор**
- *жанр произведения**
- *форма произведения**
- *год публикации**
- *язык оригинала**

∈ *предметная область*

2.5 Конкретные сущности в базе знаний

Для успешного функционирования системы базы данных по литературе необходимо строго формализовать различные сущности, включая сами литературные произведения. Каждое литературное произведение должно содержать обширный набор информации, необходимой для предоставления пользователю максимально полной, полезной и актуальной информации.

Среди формализованных данных должны быть указаны авторы и годы публикации произведений. Это важно для того, чтобы пользователь мог легко найти другие произведения того же автора или работы в пределах определенных временных рамок, которые его заинтересовали, поскольку это позволяет определить его временную актуальность и контекст. Помимо этого полезно знать язык оригинала литературного произведения, поскольку это определяет, к литературе каких стран относится произведение, а также на каком языке могут быть доступны переводы этого произведения.

Чтобы обеспечить полноту информации, важно указать данные о писателе литературного произведения, такие как его биография, годы жизни и национальность. Доступность описания на естественном языке также является важным аспектом, чтобы пользователь мог получить представление о стиле и особенностях творчества писателя. Иллюстрации, например, фотографии автора или его работ, могут также помочь в визуализации и создании полного представления о нем. Приведенный ниже пример демонстрирует, как можно формализовать данные о писателе.

Луиза Мэй Олкотт

⇒ *системный идентификатор**:

[char_louisa_may_alkott]

⇒ *основной идентификатор**:

- [Луиза Мэй Олкотт]

∈ *русский язык*

- [Louisa May Alcott]

∈ *английский язык*

∈ *ключевой sc-элемент'*:

- *Изображение писателя (Луиза Мэй Олкотт)*

- *Описание писателя (Луиза Мэй Олкотт)*

∈ *писатель*

...

⇒ *дата рождения**:

29.11.1832

⇒ *дата смерти**:

6.03.1888

- ⇒ *национальность**:
американцы
- ∈ *человек*
- ∈ *женщина*

Для полноценного охвата информации о литературном произведении необходимо учитывать его жанр и форму. Формы литературных произведений могут быть разнообразными и специфичными, такими как роман, стихотворение, драма и т.д., и должны быть явно указаны. В свою очередь к жанрам литературы в зависимости от содержания произведения отнесены детективы, комедии, романтические произведения и другие. Помимо вышеперечисленного необходимо учитывать наличие обложки, поскольку она может оказать влияние на восприятие произведения читателем и помочь в его идентификации. Для описания этих свойств литературного произведения используются относительные понятия, которые устанавливают взаимосвязи между различными характеристиками произведения. Пример формализации подобного относительного понятия:

автор литературного произведения

- ⇒ *системный идентификатор**:
[nrel_author]
- ⇒ *основной идентификатор**:
 - [автор*]
∈ *русский язык*
 - [author*]
∈ *английский язык*
- ⇒ *первый домен**:
человек
- ⇒ *второй домен**:
литературное произведение
- ∈ *бинарное отношение*
- ∈ *ориентированное отношение*
- ∈ *асимметричное отношение*
- ∈ *антитранзитивное отношение*
- ∈ *ключевой sc-элемент'*:
Определение (автор)*

В конечном итоге, чем более обширная информация содержится в базе знаний о литературных произведениях, тем более полезным и эффективным становится интеллектуальная справочная система для исследователей, студентов или простых читателей какой-либо литературы.

2.6 Вывод

В процессе разработки базы данных по литературе на этапе проектирования был проведён анализ иерархии предметных областей в контексте искусства и самой литературы. Целью данного этапа было выявление наиболее значимых и информационно насыщенных областей для включения данных о различных литературных произведениях. Были также учтены специфические требования к структурированию данных, связанные с особенностями литературных жанров, авторов и других элементов.

Особое внимание было уделено детальной формализации данных по каждому произведению. Чтобы обеспечить высокую практическую ценность и удобство использования базы, для каждого произведения были систематизированы все критически важные данные, включая информацию об авторе и его биографии, жанрах, годе публикации, обложках и других ключевых характеристиках. Помимо этого, в базу данных включены иллюстрации и детальные описания на естественном языке.

Все эти меры направлены на то, чтобы максимально повысить эффективность и полезность разрабатываемой интеллектуальной справочной системы по литературе. Это позволит пользователям получать глубоко проработанную и релевантную информацию о литературных произведениях и использовать систему для удовлетворения своих исследовательских и образовательных потребностей.

3 РАЗРАБОТКА ...

Результат работы разработанного приложения. Скриншоты работы с описанием того, что изображено на рисунках.

3.1 Вывод

В результате дипломного проектирования был разработан ..., который отвечает всем требованиям и решает весь перечень задач, поставленных перед ним, а именно:

-
-
-
-
-
-

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1] Skysmart, Онлайн-курсы. Искусство как духовное явление [Электронная статья]. — 2019. — Режим доступа: <https://skysmart.ru/articles/obshchestvoznaniye/iskusstvo>.

[2] Foxford, Онлайн-школа. Что такое литература? [Электронная статья]. — 2021. — Режим доступа: https://foxford.ru/wiki/literatura/chto-takoe-literatura?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F.

[3] ЛитРес, Сервис электронных и аудиокниг. — Режим доступа: <https://www.litres.ru/>.

[4] Букмейт, Сервис для чтения книг по подписке. — Режим доступа: <https://bookmate.ru/>.

[5] MyBook, Сервис для чтения книг по подписке. — Режим доступа: <https://mybook.ru/catalog/books/>.

[6] Мир-Книги, Электронная библиотека. — Режим доступа: <https://mir-knigi.org/>.

[7] им.А.С.Пушкина ГУ "Минская областная библиотека. — Режим доступа: <https://pushkinka.by/>.

[8] Голенков, В. В. Открытая технология онтологического проектирования, производства и эксплуатации семантически совместимых гибридных интеллектуальных компьютерных систем / В. В. Голенков, Н. А. Гулякина, Д. В. Шункевич. — Бестпринт, 2021. — 690 с. — Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/45813>. — Дата доступа: 13.03.2023.

[9] COM-IDL Data Type Mapping [Electronic resource]. — Mode of access: http://northstar-www.dartmouth.edu/doc/idl/html_6.2/COM-IDL_Data_Type_Mapping.html. — Date of access: 25.03.2018.

[10] Deep Dive into Android IPC/Binder Framework at Android Builders Summit 2013 [Electronic resource]. — Mode of access: https://events.static.linuxfound.org/images/stories/slides/abs2013_gargentas.pdf. — Date of access: 17.05.2018.

[11] Gumley, L. E. Practical IDL Programming / L. E. Gumley. — 1st edition. — Morgan Kaufmann, 2001. — 511 P.

[12] Fanning, D. W. IDL Programming Techniques / D. W. Fanning. — 2st edition. — Fanning Software Consulting, 2000. — 445 P.

- [13] Bowman, K. P. An Introduction to Programming with IDL / K. P. Bowman. — 1st edition. — Academic Press, 2005. — 304 P.
- [14] Bloomer, J. Power Programming with RPC (Nutshell Handbooks) / J. Bloomer. — 1st edition. — O'Reilly & Associates, 1992. — 522 P.
- [15] Peterson, M. T. Dce: A Guide to Developing Portable Applications / M. T. Peterson. — 1st edition. — Computing McGraw-Hill, 1995. — 608 P.
- [16] Hu, W. Guide to Writing DCE Applications / W. Hu, D. Magid, J. Shirley. Osf Distributed Computing Environment. — 2st edition. — O'Reilly Media, 1992. — 459 P.
- [17] CORBA explained simply [Electronic resource]. — Mode of access: <http://docenti.ing.unipi.it/~a009435/issw/extra/CORBAbook.pdf>. — Date of access: 17.05.2018.
- [18] Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. — М.: Горячая линия–Телеком, 2014. — 608 с.
- [19] Антимиров, В. М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 : Создание САУ / В. М. Антимиров. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 92 с.
- [20] Фельке-Моррис, Т. Большая книга веб-дизайна : пер. с англ. / Т. Фельке-Моррис. — М.: Эксмо, 2012. — 608 с.
- [21] Проектирование АСУ ТП [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://arman-engineering.ru/info_center/articles/888. — Дата доступа: 30.03.2018.
- [22] 10 Introduction to OMG IDL [Electronic resource]. — Mode of access: <https://mhanckow.students.wmi.amu.edu.pl/corba/IDL.html>. — Date of access: 17.05.2018.
- [23] Горовой, В. Г. Экономическое обоснование проекта по разработке программного обеспечения / В. Г. Горовой, А. В. Грицай, В. А. Пархименко. — Минск : БГУИР, 2018. — 12 с.
- [24] Доманов, А. Т. СТП 01-2017. Стандарт предприятия. Дипломные проекты (работы). Общие требования / А. Т. Доманов, Н. И. Сорока. — Минск : БГУИР, 2017. — 169 с.

[25] Microsoft Interface Definition Language [Electronic resource]. — Mode of access: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa367091>. — Date of access: 17.05.2018.

[26] MIDL (Microsoft Interface Definition Language) [Electronic resource]. — Mode of access: [https://ru.bmstu.wiki/MIDL_\(Microsoft_Interface_Definition_Language\)](https://ru.bmstu.wiki/MIDL_(Microsoft_Interface_Definition_Language)). — Date of access: 17.05.2018.