

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 курсовой работе

на тему:

**БАЗА ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ИСКУССТВУ**

БГУИР КР4 1-40 03 01 009 ПЗ

Студент гр. 121702

Руководитель

С. И. Витковская

С. А. Никифоров

Минск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень условных обозначений	2
Введение	3
1 Анализ подходов к решению поставленной задачи	5
1.1 Анализ предметной области	5
1.2 Сравнительный анализ аналогов	7
1.2.1 Artlex	8
1.2.2 Smithsonian libraries	8
1.2.3 Российская государственная библиотека искусств	9
1.2.4 Photographer.ru	9
1.2.5 Photo-element	10
1.2.6 PhotoLine	10
1.2.7 Курсовой проект ”ИСС по искусству” предыдущих лет	11
1.3 Требования к создаваемой базе знаний	12
1.4 Вывод	13
2 Проектирование базы знаний	15
2.1 Вывод	18
3 Разработка базы знаний	19
3.1 Вывод	24
Заключение	26
Список использованных источников	27

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БЗ – база знаний

ИСС – интеллектуальная справочная система

ПрО – предметная область

ВВЕДЕНИЕ

Произведения искусства являются отражением той эпохи, в которую были созданы. Авторы мировых шедевров зачастую вдохновляются окружающей действительностью и передают свое видение в работах. Например, наблюдая переход от реализма к модернизму, можно отследить и появление общественных настроений, направленных на разрушение устоявшихся представлений и традиционных идей. Изучение искусства идет непосредственно рука об руку с изучением истории, политологии и других фундаментальных наук. Отсюда вытекает необходимость сохранения информации о проделанном человечеством многовековом пути в этой области.

Создавая БЗ об искусстве, мы можем заархивировать ценные произведения искусства, письма и носители информации, которые в противном случае могут быть утеряны со временем или уничтожены. Это может помочь сохранить важные культурные и исторические артефакты для будущих поколений. Делясь знаниями об искусстве, мы можем поощрять инновации, эксперименты и творчество во всех сферах жизни. Это может привести к новым идеям, новым методам и более глубокому пониманию различных культур и стилей.

Хорошо разработанная база знаний может служить хранилищем информации по широкому кругу вопросов и тем, связанных с искусством, и может предоставить ценную информацию об истории, методах, стилях и деятелях, сформировавших мир искусства. Кроме того, хорошо продуманная база знаний может играть роль информационного ресурса для обучения и исследования и может помочь студентам, преподавателям, деятелям искусства или просто его любителям открывать для себя новые направления, о которых они, возможно, не знали.

Ныне существующие информационные базы, специализированные непосредственно на искусстве, состоят в основном из огромного количества книг и статей, и обычному пользователю тяжело разобраться в этом потоке информации и вычленить необходимые данные. Поэтому создание БЗ, которая сможет представлять необходимый и достаточный объем данных по запросу пользователя, все еще актуальная задача.

На данный момент существует проект базы знаний предыдущих лет[1] по предметной области «Искусство». Цели же настоящего курсового проекта:

- доработать существующие предметные области в проекте ИСС по искусству;
- дополнить список существующих предметных областей, раскрывающих ПрО «Искусство».

Основные задачи курсового проекта:

- разработать фрагмент БЗ, содержащий в себе понятия, описывающий ПрО «Искусство», в частности раздел «Фотография» вышеуказанной

области;

- объединение данного фрагмента с иными фрагментами, описывающими ПрО «Искусство» и разработанными в рамках коллектива;
- интеграция данного фрагмента в БЗ всей системы.

1 АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

1.1 Анализ предметной области

Искусство развивалось на протяжении всего существования человечества, а с появлением информационных технологий стало приобретать все больше новых форм. Изучение ПрО «Искусство» способствует духовно-нравственному развитию человека, учит распознавать символы в деталях. Искусство расширяет культурные горизонты: помогает понять и оценить различные культуры, традиции и опыт. Изучение и понимание различных художественных стилей, техник и средств, учит мыслить более творчески и критически, так как требует определенного анализа и интерпретирования, которые помогают отточить навыки критического мышления и применять их в других сферах нашей жизни.[2]

ПрО «Искусство» охватывает широкий спектр творческой деятельности, которая осуществляется в различных средах и условиях. Некоторые из ключевых особенностей данной предметной области включают в себя:

Креативность. В основе искусства лежит творчество, способность привносить в мир новые идеи и перспективы. Человек в мире искусства абсолютно не имеет ограничений на то, что может быть задумано и создано, что может быть интерпретировано по-новому, куда можно привести хаос, а где создать гармонию.

Материалы. Искусство может быть создано с использованием широкого спектра средств, от красок и холста до цифрового программного обеспечения, и может принимать форму изобразительного искусства, дизайна, перформанса, музыки, литературы и многого другого. Искусство выходит за пределы своего физического представления. Оно строится на знаках и символах, на эмоциях, которые вкладывает творец в свое произведение и чувствах, которые его работа вызывает у других людей. Идея может быть продемонстрирована тысячами уникальных способов, вне зависимости от материалов и средств, а проинтерпретирована еще миллионами вариантов.

Техника. Технические навыки и мастерство часто являются важными компонентами искусства, особенно в таких областях, как традиционная живопись, скульптура и музыка. Художники, в широком смысле, могут потратить годы на изучение и оттачивание своих навыков, прежде чем они почувствуют себя готовыми создать законченную работу.

Искусство, хоть и ассоциируется в первую очередь с художественной литературой и изобразительным искусством, включает в себя намного больше областей, в том числе:

– Архитектура — это процесс проектирования и строительства соору-

жений, ключевой вид искусства, который часто упускают из виду. Архитектура может служить средством культурного самовыражения и самобытности, а в проектировании и строительстве зданий и других сооружений может быть много творчества и инноваций.

– Музыка — чрезвычайно важная форма искусства. От классической музыки до поп-музыки и всего, что между ними, музыка может быть невероятно мощным средством передачи эмоций и переживаний в глубоко резонансной форме.

– Скульптура — это процесс создания трехмерного произведения искусства с использованием различных материалов, включая бронзу, мрамор и глину. Скульптура может принимать самые разные формы и использоваться для создания самых разных произведений, от функциональных до чисто эстетических.

– Живопись — это процесс нанесения краски на поверхность, обычно холст или бумагу, для создания изображения или визуальной работы. Он может принимать различные формы, включая масляную живопись, акварельную живопись и акриловую живопись.

– Хореография — это искусство создания и организации движения, как правило, для целей танца, но также и для других видов движений, таких как сценический бой или гимнастика. Хореографы работают над созданием физического языка, который передает смысл и эмоции и требует глубокого понимания человеческого тела, ритма и музыкальности.

– Театральное искусство включает в себя использование актерского мастерства, декораций, костюмов и письменного слова для создания драматического или комедийного представления. Ключевой особенностью театрального искусства является то, что это очень совместная форма творчества, в которой участвует широкий круг художников и исполнителей, работающих вместе, чтобы воплотить пьесу или спектакль в жизнь. Это может дать богатый и динамичный опыт как исполнителям, так и зрителям, поскольку каждое выступление может быть уникальным и непредсказуемым.

– Художественная литература — это форма искусства, охватывающая широкий спектр жанров и стилей, включая научную фантастику, фэнтези, ужасы и другие жанры. Она часто используется как способ исследования и критики реальных проблем и может быть мощным инструментом для изучения сложных тем и идей от политической сатиры до социальных комментариев и личной драмы.

Все выше перечисленные формы искусства, а также кинематограф, фотография, перформанс являются важными и влиятельными областями в рамках более широкой ПрО «Искусство» и способны создавать мощные эмоциональные и эстетические переживания для своей аудитории. Они играют решающую роль в создании искусства, которое может затронуть

человеческую душу и вдохновить нас думать и чувствовать по-новому.

В ходе обсуждения способов реализации проекта нашим коллективом, мы пришли к выводу, что будет оптимальным выделить некоторые подобласти из ПрО «Искусство» и индивидуально описать их, чтобы наиболее полно раскрыть каждую из них. Нами были выделены предметные области: «Архитектура», «Живопись», «Скульптура», «Театр» и «Фотография».

Так как основная часть работы, в моем случае, будет заключаться в формализации понятий, раскрывающими ПрО «Фотография», остановимся подробнее именно на нем.

Фотоискусство — это высокотехнологичная и тонкая форма визуального искусства, которая включает использование фотографии как средства создания и выражения художественных тем и идей. Фотография требует глубокого понимания света, композиции и камеры, а также внимательного отношения к деталям, эмоциональной чувствительности и способности запечатлеть суть момента времени. Фотоискусство может принимать самые разные формы, от портретной фотографии до сюрреалистических экспериментов, и может использоваться для выражения всего: от личных эмоций до общественных проблем. Некоторые фотографы сосредотачиваются на создании красивых изображений, передающих красоту мира природы, в то время как другие стремятся задокументировать социальные и политические реалии нашего мира. Фотоискусство может быть в высшей степени экспериментальным и инновационным, а может быть более традиционным и классическим по своему подходу.

В целом предметная область фотографии охватывает широкий спектр техник, направлений и подходов, и каждая из этих областей предлагает массу возможностей для исследований и открытий. Это невероятно разнообразная и динамичная среда, которая предлагает множество идей и возможностей для тех, кто заинтересован в изучении мира через объектив камеры, творческом самовыражении и социальном комментарии.

Ее, как и другие виды искусства необходимо описать в единой БЗ об искусстве, благодаря чему мы можем сохранить и изучить эту сложную, многогранную область.

1.2 Сравнительный анализ аналогов

Для проектирования собственной БЗ ИСС необходимо провести сравнительный анализ уже существующих БЗ справочных систем, подметить преимущества и вычислить недостатки и разработать способы устранения последних.

1.2.1 Artlex

ArtLex[3] — это онлайн-энциклопедия искусства, охватывающая широкий круг тем в этой области. Сайт предназначен для всестороннего и доступного введения в ключевые понятия и темы в искусстве, предлагая широкий спектр статей и учебных пособий по истории, теории и практике искусства, охватывающих все, от древнего искусства до современного искусства. Сайт предназначен для любителей искусства и исследователей всех уровней квалификации, а также для обеспечения глубокого понимания языка и терминологии мира искусства. Сообщество стремится создать всеобъемлющий и точный ресурс о мире искусства и всегда стремится улучшать и расширять содержание сайта. Достоинства системы:

- Общедоступность;
- Простой поиск по БЗ;
- Присутствие ссылок на другие статьи;
- Междисциплинарный подход.

Недостатки системы:

- Нет возможности перейти к конкретному понятию, термину или характеристике;
- Поверхностность.

1.2.2 Smithsonian libraries

Smithsonian libraries[4] — это обширный источник знаний, информации и ресурсов, связанных со Смитсоновским институтом, одним из крупнейших и самых разнообразных исследовательских и культурных учреждений в мире. В библиотеках хранится более 2,5 миллионов произведений, включая книги, журналы, фотографии, карты, видео и другие материалы, охватывающие широкий спектр тем и дисциплин. Коллекции библиотек разнообразны и полны, содержат материалы, связанные с историей, наукой, искусством и культурой, и предоставляют множество ресурсов для исследователей всех уровней квалификации. Содержат образовательные программы, виртуальные выставки, галереи, музеи.

Достоинства системы:

- Общедоступность;
- Простой поиск по БЗ;
- Возможность сортировки итогов поискового запроса по дате публикации, объекту исследования, типу ресурса, авторам.
- Междисциплинарный подход;
- Большое количество перекрестных ссылок между статьями;
- Разнообразие информации;
- Масштабный фонд.

Недостатки системы:

- Нет возможности перейти к конкретному понятию, термину или характеристике

1.2.3 Российская государственная библиотека искусств

Российская государственная библиотека искусств [5] - хранилище ценностей российской культуры и искусства, ведущее научно-информационное учреждение страны. Является главной библиотекой России, собирающей фонды литературы по вопросам искусства. Российская государственная библиотека искусств как научно-методический центр, осуществляет разработку научно-методической документации, проводит семинары, способствующие обмену знаниями в рамках библиотечного и музейного сообщества и оказания методической помощи библиотекам. Российская государственная библиотека искусств является методическим центром для библиотек по искусству, музейных библиотек и библиотек, имеющих отделы литературы по искусству. РГБИ является базовым ресурсом для сохранения, изучения и развития культуры, искусства, гуманитарных дисциплин, информационным центром отрасли. Сегодня фонд библиотеки насчитывает около двух миллионов единиц хранения.

Достоинства системы:

- Понятный интерфейс;
- Масштабный фонд.

Недостатки системы:

- Необходимость регистрации или непосредственного обращения на электронную почту для получения пароля доступа к электронным ресурсам и ожидание ответа отнимает огромное количество времени;
- Разрозненность БЗ, отсутствие ссылок друг на друга как на уровне баз знаний, так и на уровне статей в рамках одной БЗ;
- Сложность составления поискового запроса.

1.2.4 Photographer.ru

Photographer.ru[6] – российский сетевой ресурс о фотографии и критике фотографии. Ресурс предназначен для энтузиастов фотографии – фотографов, фотокритиков, искусствоведов, кураторов, галеристов и всех, кому интересна творческая фотография. С редакцией сотрудничают ведущие арт-критики, искусствоведы, журналисты, фотографы. Хранит материалы по теории, истории и практике фотографии, интервью с представителями мировой и российской фотографии, фотографические новости и обзоры. Содержит разделы фотографических событий в мире, новостей мировой фотографии, обзоры и рецензии на книги, выставки, фестивали, мастер-

классы и пр., статьи по истории, теории и практике фотографии, интервью с фотографами, редакторами, кураторами, галеристами, коллекционерами и галерею – авторские портфолио различных жанров, стилей и направлений.

Достоинства системы:

- Простота поиска;
- Ссылки на оригиналы произведений;
- Разнообразие информации;
- Общедоступность;
- Наличие перекрестных ссылок на другие статьи по теме;
- Возможность пополнения БЗ пользователем, с последующей проверкой редакцией сайта.

Недостатки системы:

- Неструктурированный интерфейс;
- Нет возможности перейти к конкретному понятию, термину.

1.2.5 Photo-element

Photo-element[7] – На этом сайте собрано огромное количество статей на самые разные темы: об истории фотографии, физических свойствах света, работе с оборудованием, построении композиции, практические советы от элементарного, — например, что делать с небом при пейзажной съемке — до нюансов фотографирования незнакомых людей и особенностей цейтраферной фотосъемки.

Достоинства системы:

- Масштабность БЗ;
- Актуальность статей, разрабатываемых профессионалами;
- Защищенность информации;
- Наличие перекрестных ссылок на другие статьи по теме.

Недостатки системы:

- Неструктурированный интерфейс;
- Нет возможности перейти к конкретному понятию, термину.

1.2.6 PhotoLine

Сайт PhotoLine[8] был создан в декабре 1999 года и первоначально служил местом для размещения статей о фотографии, которых в рунете на тот момент практически не было. Позднее статьи были перенесены в отдельный раздел "Теория фотографии который и сейчас представляет интерес для тех кто хочет научиться хорошо фотографировать. В настоящий момент в работе этого раздела участвуют тысячи авторов, как новички, так и известные профессиональные фотографы.

Достоинства системы:

- Масштабность БЗ.

Недостатки системы:

- Отсутствие ссылок на другие статьи;
- Нет возможности перейти к конкретному понятию, термину или характеристике;
- Отсутствует поиск по БЗ;
- Неактуальность статей.

1.2.7 Курсовой проект "ИСС по искусству" предыдущих лет

Данная работа содержит изображения произведений искусства со всего мира и их описание, авторов, стили. Она была создана для использования в образовании, обучении и создании единой БЗ для интеллектуальных систем. В ходе анализа проекта ИСС по искусству прошлых лет было обнаружено, что проект содержал в себе следующие ПрО: «Архитектура», «Комиксы», «Музыка», «Скульптура», «Театр».

Проект представляет собой БЗ, созданную с помощью технологии OSTIS. В основе Технологии OSTIS лежит семантическое представление всех знаний. Семантическая сеть позволяет представлять сложноструктурированную информацию в виде графа, упрощать машинное кодирование посредством бинарных связей в графе. Иными словами, является основой для такого интеллектуального портала, который благодаря скрытой семантике знаний, размещенных на нем, будет «понимать» запросы пользователя и предлагать ему множество релевантной информации помимо искомого решения.[9]

Достоинства системы:

- Удобный поиск;
- Есть возможность переходить по ссылкам к используемым терминам;
- Большое количество изображений-примеров.

Недостатки системы:

- Нет описания характеристик образца искусства;
- Поверхностность раскрытия некоторых ПрО, таких как «Архитектура», «Скульптура», «Театр»;
- Малая БЗ;
- Абсолютно не раскрыты другие ПрО, входящие в ПрО «Искусство».

В ходе анализа существующих аналогов баз знаний, описывающих ПрО искусства были обозначены некоторые недостатки, которыми они обладают и которые необходимо нивелировать. Среди них можно выделить:

1. С одной стороны есть источники, для которых характерна поверхностность описания, с другой стороны – источники, которые преподносят

информацию в трудновоспринимаемом формате и не предоставляют сноски или ссылки, поясняющие сложные термины, из-за чего приходится обращаться к дополнительным источникам информации;

2. Изолированность данных: отсутствие перекрестных ссылок между статьями и понятиями, из-за чего полное понимание обретаемых знаний не всегда бывает успешным;

3. Слабая структурированность, вытекающая из предыдущего пункта, заключается в том, что знания во многих из рассмотренных ресурсах не обозначаются относящимися к определенной предметной области и, учитывая отсутствие перекрестных ссылок, разрозненность информации становится серьезным препятствием на пути освоения знаний.

Также к недостаткам данных систем можно добавить, что несмотря на то, что фотоискусство развивается уже на протяжении двух столетий, БЗ по искусству, существующие на данный момент, практически не содержат в себе информации, касающейся фотографии как отдельной области искусства, помимо некоторого количества фотоальбомов. В таких системах тяжело найти достаточное количество материалов о различных направлениях в фотографии, жанрах, видах оборудования, техниках и т.д., для этого необходимо обращаться к системам, специализирующимся непосредственно на фотографии.

Основными достоинствами рассмотренных систем можно назвать:

1. Удобство поиска;
2. Общедоступность информации;
3. Разнообразие информации;
4. Актуальность информации;
5. Возможность пополнения БЗ пользователем с последующей проверкой вносимой информации.

1.3 Требования к создаваемой базе знаний

Подытожив выделенные в результате анализа существующих аналогов БЗ достоинства и недостатки, можем сформулировать требования для разрабатываемой в рамках данного курсового проекта базы знаний ИСС по искусству:

- Актуальность: база знаний должна содержать актуальную информацию и регулярно обновляться;
- Общедоступность: содержимое БЗ должно быть доступно для пользователей в любое время и из любого места;
- Расширяемость: база знаний должна постоянно пополняться, в том числе давать эту возможность пользователям, с учетом последующей верификацией информации;
- Совместимость: база знаний должна быть способна интегрироваться

- с другими системами и приложениями, используемыми в организации;
- Структурированность: знания должны иметь четкую структуру, чтобы работа с БЗ была простой для пользователя;
 - Удобство использования: база знаний должна обеспечивать простой поиск и иметь интуитивно понятный интерфейс.

1.4 Вывод

Все виды искусства содержат в себе огромное количество подразделов и классификаций, поэтому на данный момент практически невозможно найти ресурс, который бы в полной мере описал бы данную предметную область. Существующие источники знаний либо содержат информацию о какой-то конкретной предметной области, либо рассматривают все предметные области поверхностно.

При анализе существующих решений, были выделены некоторые недостатки и преимущества. В качестве основных достоинств рассмотренных систем, которые можно перенять, выделены удобство поиска, наличие перекрестных ссылок между статьями, общедоступность информации, ее разнообразие и актуальность, возможность расширения БЗ.

Самым же часто встречающимся недостатком оказалось отсутствие возможности перейти к понятиям и терминам, использованным при описании произведения искусства, без явного поиска нужного понятия в БЗ или обращения к дополнительному информационному ресурсу. Важным свойством базы знаний должно быть наличие у пользователя возможности быстро осваивать связанные с предметной областью понятия, что позволяет получить цельную картину предмета и лучше запомнить важные детали. Отсутствие же этой возможности негативно сказаться на качестве восприятия информации в целом.

Достижение цели проектирования предлагается выполнить со вниманием к следующему:

1. Доработать существующие в курсовом проекте предыдущих лет предметные области, а именно: архитектура, скульптура и театр, с учетом структурности этих ПрО, а также включать формализацию абсолютных и относительных понятий;

2. Введение новых ПрО: предметные области живописи и фотографии, необходимо проводить с учётом целостности рассматриваемых областей, т.е. формализовывать не разрозненные понятия, а постепенно углубляться в выделяемые подобласти. Для формализации должен использоваться принцип того, что каждое понятие должно быть описано на определенном уровне детализации, в полной мере раскрывающем суть понятия и как оно связано с соответствующей ПрО.

На основании выделенных достоинств и недостатков были определены

требования к БЗ, разрабатываемой в рамках данного курсового проекта. А сформулировав требования, и взяв в учет описанные ранее цели проектирования, сформулированы пути их достижения. Были выделены следующие этапы:

- Определение необходимых понятий для разработки ПрО «Фотография» как часть ПрО «Искусство»;
- Согласование в коллективе наиболее общие понятия для разработки непосредственно ПрО «Искусство»;
- Формализация понятий в процессе разработки ПрО «Искусство» и ПрО «Фотография» как части ПрО «Искусство»;
- Разработка спецификации ПрО «Искусство» и ПрО «Фотография» как части ПрО «Искусство»;
- Сборка полученных фрагментов БЗ, разработанных в рамках коллектива;
- Интеграция полученного фрагмента в БЗ всей системы.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ

Предметная область «Искусство» обширна и разнообразна и включает в себя большое количество других ПрО. Данный курсовой проект предлагает реализацию базы знаний в виде структуры, указанной на рисунке 2.1, с декомпозицией предметной области «Искусство» на следующие подобласти: Предметная область «Архитектура», Предметная область «Скульптура», Предметная область «Живопись», Предметная область «Фотография», Предметная область «Театр».

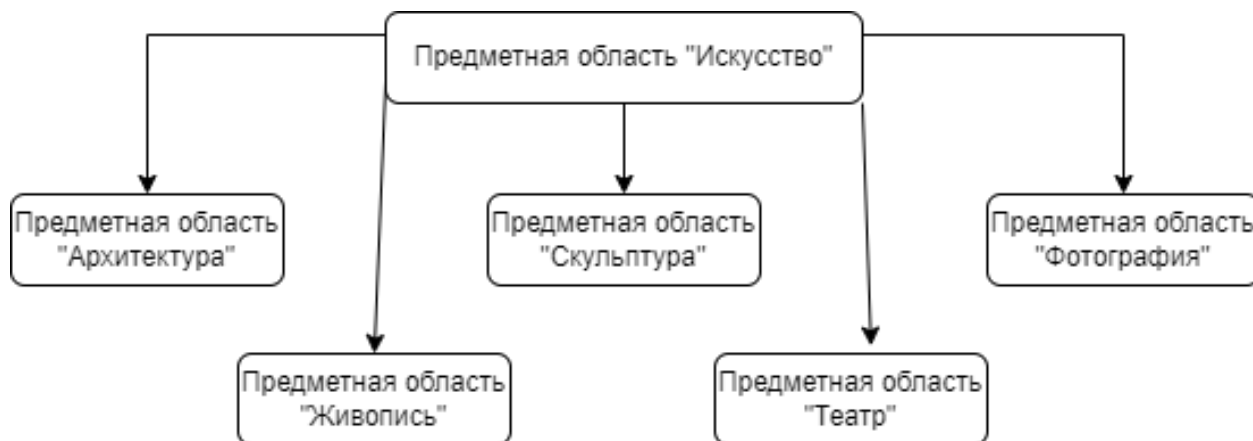


Рисунок 2.1 – Структура предметной области искусства

Такая декомпозиция ПрО «Искусство» позволяет удовлетворить требование структурированности знаний и, за счет того, что каждая подобласть будет раскрываться отдельным членом проекта, увеличивается глубина раскрытия описываемой подобласти. База знаний по предметной области «Искусство» должна включать:

- описание основных понятий
- классификацию понятий
- относящиеся к понятиям конкретные примеры произведений искусства и их описания с указанием авторов
- связи между понятиями

Так как личным вкладом в настоящий курсовой проект является реализация предметной области «Фотография», остановимся подробнее на ее структуре. Предметная область фотографии также обширна, поэтому будет включать в себя другие подобласти. Структура ПрО фотографии отображена на рисунке 2.2:

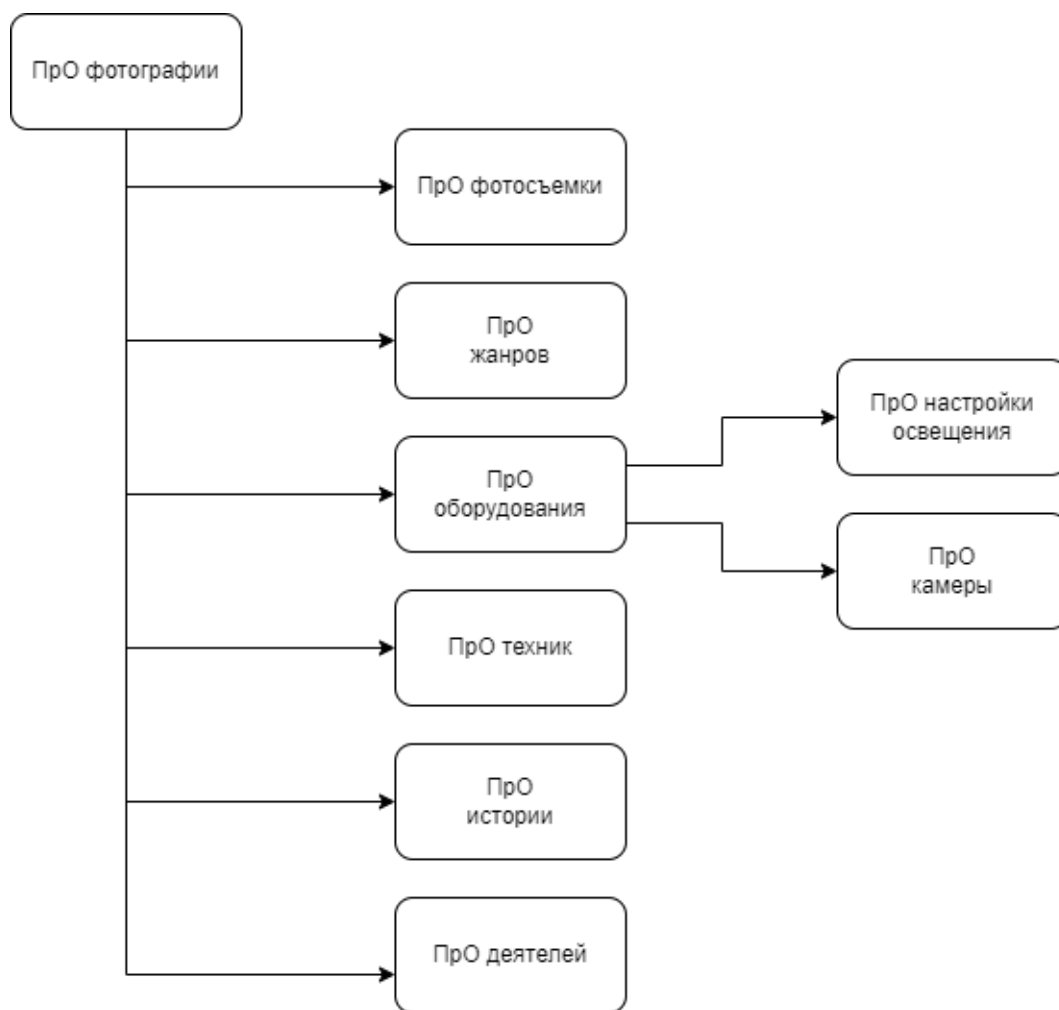


Рисунок 2.2 – Структура предметной области «Фотография»

Описываемые в рамках данной ПроО понятия можно разделить на определенные группы:

- Деятели: знаменитые фотографы, в описании каждого будут указываться направления и жанры, в которых они работают и используемые ими техники, примеры их работ;
- Фотоснимки: описание каждого будет иметь само изображение, указание его автора, жанр;
- Камеры: содержит описание моделей камер, их преимуществ и недостатков;
- Жанры: каждое понятие будет содержать определение жанра, примеры работ в этом жанре, фотографов, работающих преимущественно в этом жанре.
- Техники: каждое понятие будет содержать определение техники, примеры работ в ней, фотографов, использующих данную технику.

Также будут описаны общие фотографические термины, которые будут использованы в описании других понятий, и даны их определения.

Будут даны определения и относительным понятиям, которые будут играть связующую роль между абсолютными понятиями.

Так как некоторые понятия попадают сразу в несколько предметных областей, необходимо реализовать связь понятий с понятиями из смежных областей. Например, описывая какую-либо фотографию или картину, необходимо указать технику, в которой они были сделаны. Однако очевидно, что техники в фотографии, которые заключаются в работе с освещением, настройке оборудования и последующей обработке, отличаются от техник живописи: способов нанесения мазков на холст, подборе материалов и так далее. И хотя отношение, которое будет связывать произведение с методом его создания будет тем же, необходимо указать различные трактовки его определения.

Так же и многие жанры: портретный, бытовой жанры, натюрморт входят в несколько предметных областей, а сами относительные понятия, такие как техники, жанры, деятели, авторы, года создания, встречаются почти в каждой ПрО, являющейся подобластью предметной области «Искусство». Пересекающиеся подобласти представлены на рисунке 2.3.

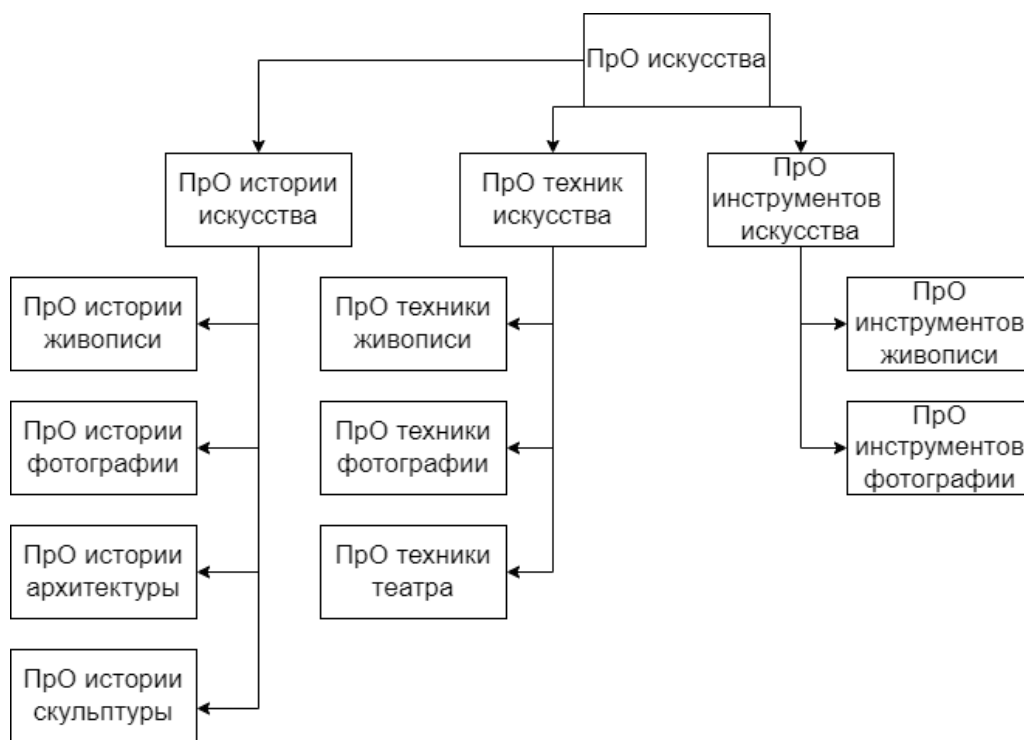


Рисунок 2.3 – Представление пересекающихся подобластей

Связи понятий между собой рассмотрим на примере знаменитого фотографа Андреаса Гурски и его популярного снимка «Рейн II» на рисунке 2.4.

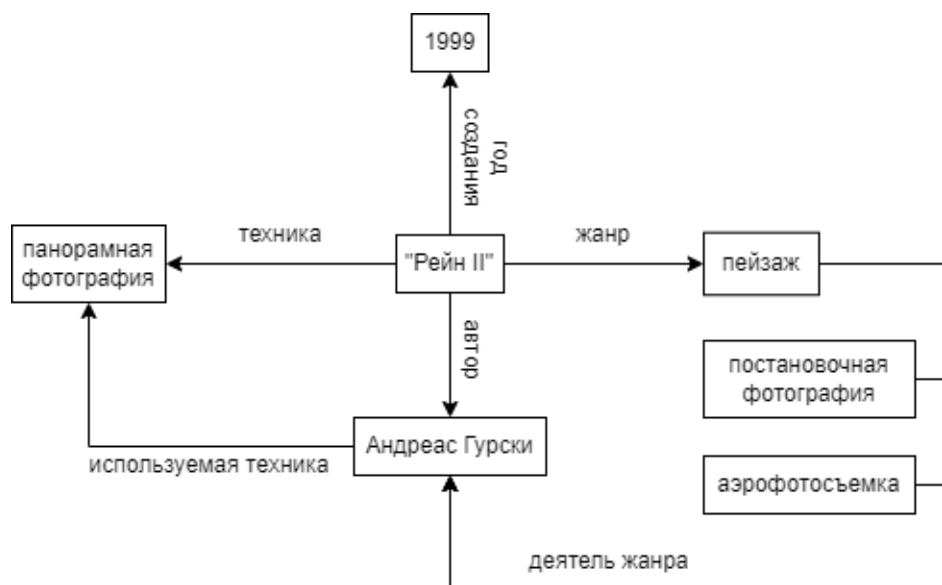


Рисунок 2.4 – Пример связи понятий

Но следует уточнить, что на рисунке не описаны все связи, которые имеют выделенные сущности с другими понятиями. Многие другие фотографии были сделаны в указанных жанрах, которые в свою очередь имеют и других деятелей. Сам фотограф является автором многих других работ.

Будет также обозначаться принадлежность самих понятий к более общим классам для удовлетворения требования структурности. Благодаря такой архитектуре, где знания передаются не просто как полотно текста, а как взаимосвязанные понятия, можно удовлетворить требование системности.

2.1 Вывод

Таким образом, на этапе проектирования были выделены подобласти в предметной области «Фотография», сформулированы способы описания понятий, связи между классами как в пределах ПрО «Фотография», так и на уровне ПрО «Искусство».

3 РАЗРАБОТКА БАЗЫ ЗНАНИЙ

Так как в результате анализа существующих аналогов баз знаний по искусству, единственный проект, устранивший основной недостаток большинства других систем, а именно отсутствие возможности переключаться между конкретными понятиями, был курсовой проект прошлых лет, использующий технологию OSTIS, поэтому для разработки БЗ в рамках данного проекта будет использована именно она.

Для описания понятий используется подязык SC-кода (Semantic Computer Code) – SCs (Semantic Code string). SC-код – это компьютерный код семантических сетей с минимальным алфавитом и бинарными связками. SCs-код – линейный вариант представления SC-кода. Он предназначен для представления графов в виде последовательностей символов.[10]

Например, описание раздела предметной области искусства, отображенное на рисунке 3.1, было формализовано с помощью SCs-кода в виде, представленном на рисунке 3.2.

Раздел. Предметная область искусства
= основной идентификатор:
Раздел. Предметная область искусства
= декомпозиция раздела:
{
• Раздел. Предметная область фотоискусства
• Раздел. Предметная область скульптурного искусства
• Раздел. Предметная область живописи
• Раздел. Предметная область архитектурного искусства
• Раздел. Предметная область театрального искусства
}

Рисунок 3.1 – Описание раздела предметной области искусства

```
section_subject_domain_of_art <- sc_node_struct;;  
section_subject_domain_of_art => nrel_main_idtf: [Section. Subject domain of art] (* <- lang_en;; *);  
=> nrel_main_idtf: [Раздел. Предметная область искусства](* <- lang_ru;; *);;  
sc_node_struct ->  
  section_subject_domain_theatre;  
  section_subject_domain_architecture;  
  section_subject_domain_art;  
  section_subject_domain_sculpture;  
  section_subject_domain_photography;;  
@sectionsArt = {  
  section_subject_domain_theatre;  
  section_subject_domain_architecture;  
  section_subject_domain_art;  
  section_subject_domain_sculpture;  
  section_subject_domain_photography  
};;  
@sectionsArt => nrel_section_decomposition: section_subject_domain_of_art;;
```

Рисунок 3.2 – Описание раздела предметной области искусства в SCs-коде

На рисунках 3.1 и 3.2 заданна декомпозиция ПрО искусства на другие предметные области. Как упоминалось ранее, в рамках данного курсового

проекта будут описаны предметные области «Архитектура», «Живопись», «Скульптура», «Театр» и «Фотоискусство».

Далее перейдем в раздел предметной области фотоискусства. На рисунке 3.3 можно увидеть, что система автоматически демонстрирует связь, благодаря которой мы перешли на текущее понятие, а именно то, что данный раздел является одним из элементов, на которые была декомпозирована ПрО искусства.

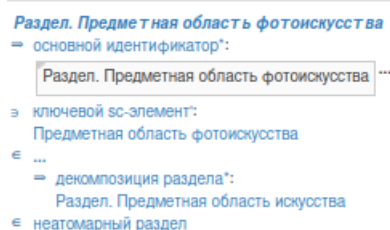


Рисунок 3.3 – Описание раздела предметной области фотоискусства

Теперь через ключевой элемент перейдем к самой предметной области фотоискусства.

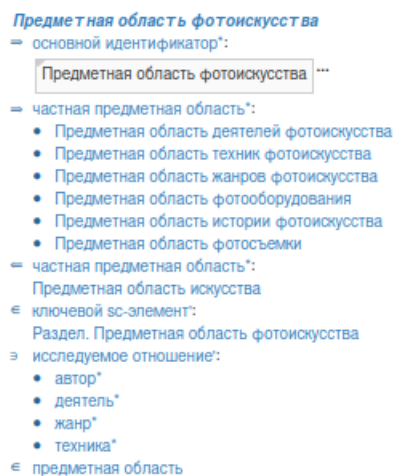


Рисунок 3.4 – Описание предметной области фотоискусства

Из рисунка 3.4 видно, что ПрО фотоискусства также разделена на другие предметные области. Указанные отношения связывают понятия из разных предметных областей. Далее перейдем в одну из подобластей. Например, в Предметную область фотооборудования, продемонстрированную на рисунке 3.5.

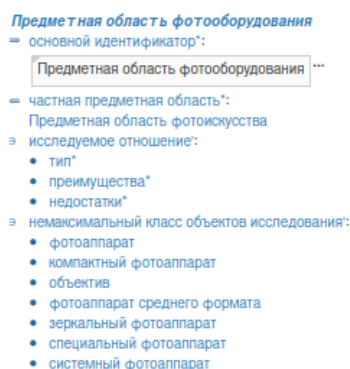


Рисунок 3.5 – Описание предметной области фотооборудования

Здесь, помимо используемых в рамках предметной области отношений, отображены и сами понятия. Перейдя к понятию фотоаппарата, на рисунке 3.6 увидим определение понятия фотоаппарат и описание сути работы фотоаппарата. Можно также ознакомиться с другими идентификаторами понятия, то есть синонимами, с которыми можно встретиться в текстах, но которые будут отсылать к этому же понятию.

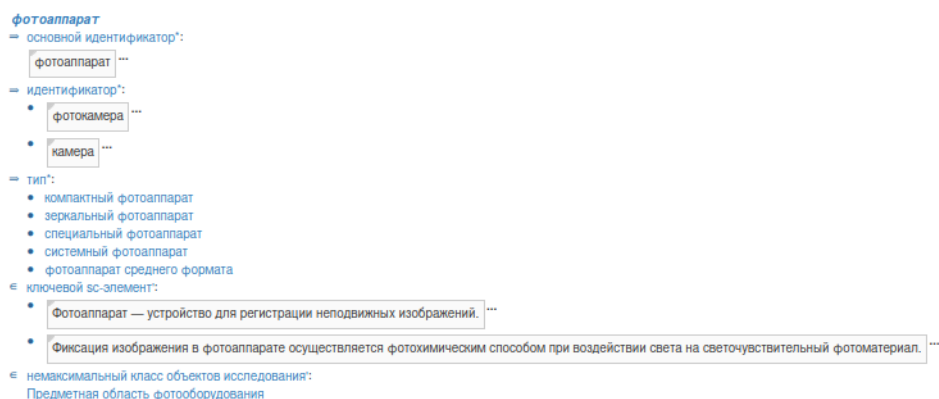


Рисунок 3.6 – Описание понятия «фотоаппарат»

Также приведены типы фотоаппаратов через отношение тип*. Все они описаны по одной схеме, рассмотрим ее на примере компактного фотоаппарата на рисунке 3.7. Описание каждого вида фотоаппаратов содержит его определение и списки преимуществ и недостатков в виде отдельных утверждений. Мы можем увидеть отношение, демонстрирующее, что компактный фотоаппарат является элементом множества фотоаппаратов, то есть при переходе от одного отношения к другому, связь между ними не пропадает, и благодаря этому, так же можем вернуться на предыдущую страницу.

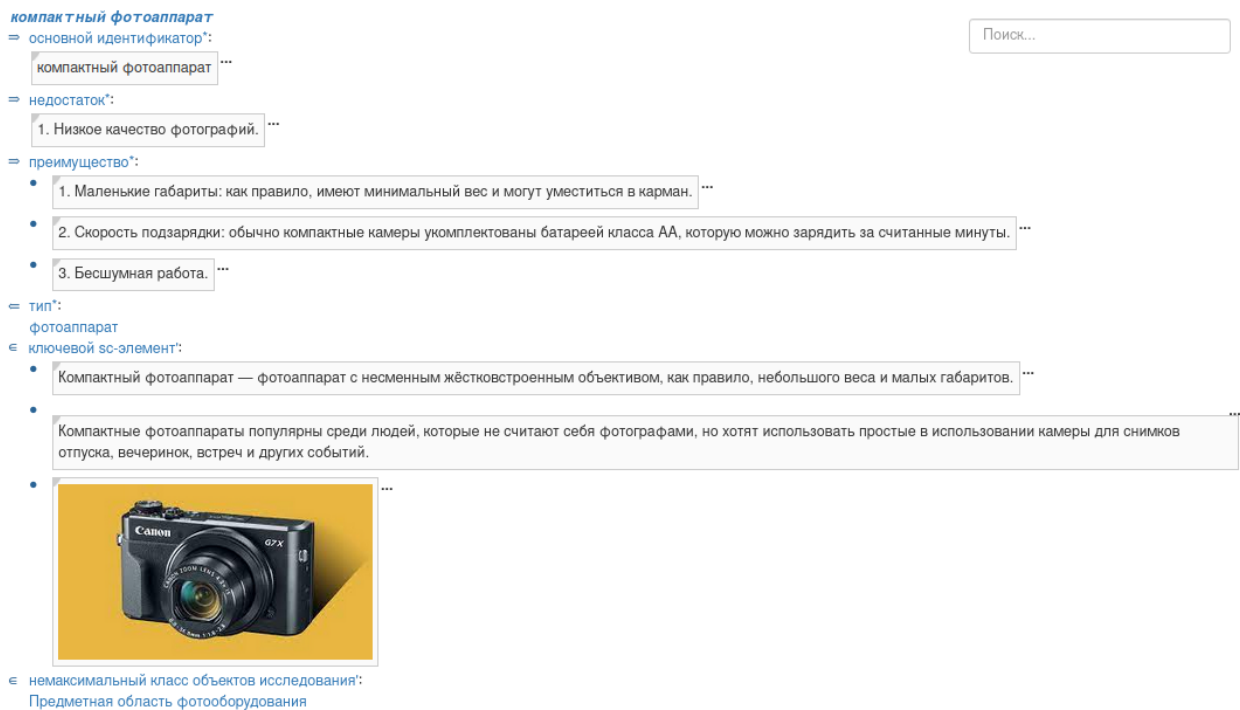


Рисунок 3.7 – Описание понятия «компактный фотоаппарат»

Если в утверждении упоминаются другие понятия, хранящиеся в системе, ссылаться на них можно через отношение используемые константы*, которое становится видимым при включенном экспертном режиме. На рисунке 3.8 видны понятия, используемые в утверждении о компактном фотоаппарате. В данном случае, в утверждении «Компактные фотоаппараты популярны среди людей, которые не считают себя фотографами, но хотят использовать простые в использовании камеры для снимков отпуска, вечеринок, встреч и других событий», встречаются понятия фотограф, камера(т.е. фотоаппарат) и снимок(т.е. фотография), которые описаны в рамках разрабатываемой БЗ. [11]

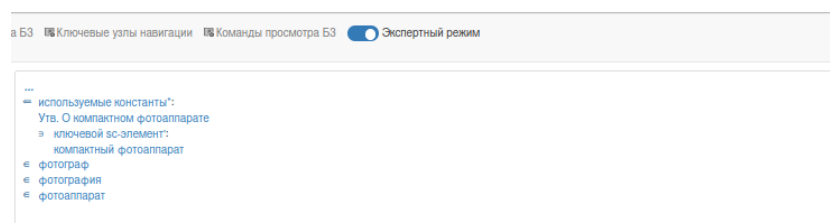


Рисунок 3.8 – Перечисление используемых в утверждении понятий

Через отношение используемые константы* можно переключаться между понятиями, так перейдя к понятию фотограф, оставаясь в экспертном режиме, на рисунке 3.9 увидим системный идентификатор, с помощью

которого мы и ссылались на понятие. Как можно заметить, идентификаторы понятия, его определение и утверждение даны на русском и английском языках, поэтому при переключении страницы на английский язык, отображаться будет соответствующий текст.

фотограф

— основной идентификатор:

photographer

—

Английский язык

фотограф

—

Русский язык

системный идентификатор:

concept_photographer

—

ключевой sc-элемент:

Опр. (фотограф)

— используемые константы:

— транслация sc-текста:

— пример:

Фотограф — это человек, который с помощью фотоаппарата запечатлевает те или иные события, людей и объекты на фотографиях.

—

Русский язык

пример:

A photographer is a person who, using a camera, captures certain events, people and objects in photographs.

—

Английский язык

Утв. (О фотограф)

— используемые константы:

— транслация sc-текста:

— пример:

Работа фотографа в узком смысле представляет собой непосредственно фотосъёмку. В широком смысле фотограф — человек, в чьи задачи входит подготовка к проведению съёмки (выбор темы, переговоры, получение разрешений и согласований, подбор моделей, реквизита, оборудования, выбор места и т. п.), непосредственно фотосъёмка и последующая работа по обработке и печати фотографий, продажа материала. В ряде случаев часть этих работ фотограф передаёт своим ассистентам, помощникам, визажистам, художникам по костюмам, агентам, осветителям, гримёрам и другим людям.

—

Русский язык

немаксимальный класс объектов исследования:

Предметная область деятельностей фотографии

А

Поиск...

Рисунок 3.9 – Описание понятия «фотограф»

Внизу страницы отображаются личности, принадлежащие данному классу фотографов. Рассмотрим описание Уильяма Тальбота на рисунке 3.10.

Уильям Генри Фокс Тальбот

— основной идентификатор:

Уильям Генри Фокс Тальбот

— техника работы:

фотограмма

традиционная фотография

— деятель:

натюрморт

бытовой жанр


портрет

— автор:

"Приставная лестница"

ключевой sc-элемент:

Уильям Генри Фокс Тальбот — английский физик и химик, один из изобретателей фотографического процесса. Считается изобретателем техники калотайпа, которая позволяла тиражировать фотоснимки путём получения на светочувствительном материале сначала негативного изображения, а затем неограниченного числа позитивных копий. Также занимался математикой, ботаникой, расшифровкой клинописных текстов.



— фотограф

Поиск...

Рисунок 3.10 – Описание личности Уильяма Тальбота

Описания фотографов содержат не только перечисление их работ, но и жанры, деятелем которых они являются, техники, в которых творили и фотографии самих личностей.

На рисунке 3.11 ознакомимся с описанием фотографии «Приставная лестница» – работы Уильяма Тальбота, которая считается первым фотоснимком в бытовом жанре.

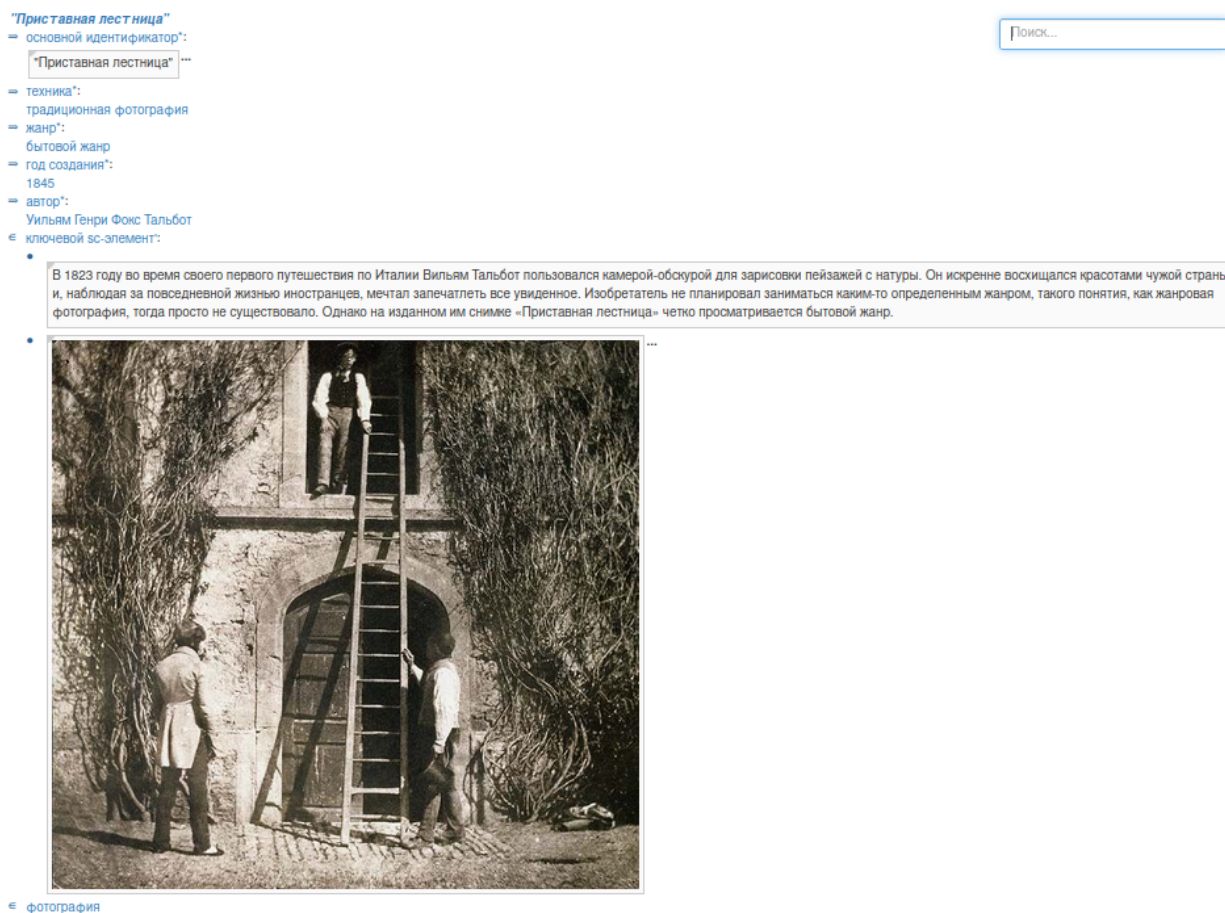


Рисунок 3.11 – Описание фотографии "Приставная лестница"

В описании фотографии есть краткая предыстория и год ее создания, автор работы, жанр и техника в которых был сделан снимок.

3.1 Вывод

В результате курсового проектирования была разработана база знаний, удовлетворяющая поставленным перед ней требованиям, а именно:

- Актуальность – при заполнении базы знаний были использованы информационные ресурсы, хранящие в себе актуальные данные и часто обновляющие их;

- Структурированность знаний для простоты ориентации в БЗ была реализована за счет построенной архитектуры, разделяющей предметные

области на подобласти, вплоть до конкретных понятий;

– Требования общедоступности, расширяемости и совместимости БЗ с другими системами были удовлетворены с помощью выбранной для разработки БЗ технологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данного курсового проекта была разработана база знаний, описывающая предметную область «Искусство». Личным вкладом в курсовой проект является разработанный фрагмент базы знаний, раскрывающий предметную область фотоискусства.

Для разработки БЗ были проанализированы предметная область «Искусство» и предметная область «Фотография» как часть ПрО искусства, была показана актуальность создания БЗ по искусству. Также были проанализированы уже существующие аналоги баз знаний в данных тематиках и, на основании выделенных в результате этого анализа преимуществ и недостатков, составлены требования для разработки базы знаний.

Для пополнения базы знаний была использована информация из достоверных, авторитетных источников, специальной литературы. Были описаны ключевые абсолютные и относительные понятия соответствующих предметных областей.

В результате были решены все сформулированные для достижения цели задачи, а именно:

- была разработана БЗ, содержащая в себе понятия, описывающий ПрО «Искусство», в том числе ПрО «Фотография»;
- было произведено объединение отдельных фрагментов, разработанных в рамках коллектива;
- была произведена интеграция разработанной базы знаний в БЗ всей системы.

Созданная база знаний позволяет получить доступ к разнообразной информации о живописи, фотоискусстве, архитектуре, скульптуре и театральном искусстве. Она может играть роль образовательного ресурса или быть использована для проведения научных исследований в области искусства. Благодаря выбранной технологии возможно дальнейшее расширение базы знаний, однако необходимы дополнительные ресурсы для верификации добавляемых в нее новых знаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Репозиторий курсового проекта "ИСС по искусству" предыдущих лет [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://github.com/ostis-apps/ostis-art>. — Дата доступа: 11.03.2023.
- [2] Пегов, А.А. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе / А.А. Пегов. — Томск.: ТГПУ, 2007. — 71 с.
- [3] Artlex – Art Dictionary and Encyclopedia [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.artlex.com/>. — Date of access: 25.03.2023.
- [4] Smithsonian libraries [Electronic resource]. — Mode of access: <https://library.si.edu/>. — Date of access: 12.03.2023.
- [5] Российская государственная библиотека искусств [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://liart.ru/ru/>. — Дата доступа: 05.03.2023.
- [6] Photographer.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.photographer.ru/>. — Дата доступа: 12.03.2023.
- [7] Photo-element [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://photo-element.ru/>. — Дата доступа: 10.03.2023.
- [8] PhotoLine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.photoline.ru/>. — Дата доступа: 10.03.2023.
- [9] Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2013): материалы III Междунар. научн.-техн. конф. (Минск, 21-23 февраля 2013г.) / редкол.: В.В.Голенков (отв. ред.) [и др.]. — Минск : БГУИР, 2013. — 592 с.
- [10] SC-machine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ostis-dev.github.io/sc-machine/other/scs/>. — Дата доступа: 16.04.2023.
- [11] Фотография с нуля [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://dphotoworld.net/school/photo_s_nulya/fotografija_s_nulja_urok_2_tipy_fotokamer_osnovnye_kharakteristiki/1-1-0-4. — Дата доступа: 17.04.2023.