

ИНФОРМАТИКА / COMPUTER SCIENCE

УДК 004.94:008

Методы интеллектуального анализа и представления культурного наследия в распределенных веб-платформах (на примере Ошской области)

Карабаев Самат Эшполотович

Ошский государственный университет, Кыргызстан, skarabaev@oshsu.kg, ORCID: 0009-0006-5926-6040

Омаралиева Гулбайра Абдималиковна

Ошский государственный университет, Кыргызстан, gulya@oshsu.kg, ORCID: 0000-0003-1862-2142

Исламбек кызы Айтурган

магистрант, Ошский государственный университет, Кыргызстан, aiturgano7072002@gmail.com,

ORCID: 0009-0006-1360-8367

Жунусова Гулзина Бердалиевна

магистрант, Ошский государственный университет, Кыргызстан, junusovagulzinao2@gmail.com,

ORCID: 0009-0004-6580-4779

Аннотация

Рассматривается задача интеллектуального анализа и представления объектов культурного наследия в распределённых веб-платформах на примере Ошской области. Цель работы – обосновать подход к применению методов интеллектуального анализа и алгоритмов представления данных для интеграции сведений о культурном наследии в единой веб-ориентированной среде. На основе обзора международных и региональных практик сформулированы требования к метаданным и архитектуре платформы, описаны методы классификации и семантического представления. Результаты иллюстрируются сравнительным анализом решений и предложенной структурой метаданных.

Ключевые слова: культурное наследие; интеллектуальный анализ данных; распределённые веб-платформы; метаданные; семантическое представление; Ошская область; цифровизация; информационные системы

Для цитирования: Карабаев С.Э., Омаралиева Г.А., Исламбек кызы А., Жунусова Г.Б. (2026). Методы интеллектуального анализа и представления культурного наследия в распределенных веб-платформах (на примере Ошской области). *Открытый журнал евразийских исследований*, №1, сс. 131-143. doi: 10.65469/ejournal.2026.1.15



Введение

Сохранение культурного наследия – задача, в которой пересекаются интересы науки, государственной политики и общества. Конвенция ЮНЕСКО 2003 г. [3] закрепила обязательства стран по документированию объектов наследия, а стандарты CIDOC-CRM [5; 8] и Dublin Core [7] дали инструменты для их цифрового описания. Тем не менее сведения о памятниках по-прежнему разрознены: музеи, архивы и государственные реестры ведут учёт независимо друг от друга, часто в бумажном виде.

Ошская область обладает уникальным наследием – от горы Сулайман-Тоо, включённой в Список ЮНЕСКО [12], до средневекового архитектурного комплекса Узгена и живых традиций эпоса «Манас». Государственная инспекция фиксирует свыше 200 объектов различных категорий [1; 2], однако целостная информационная среда для работы с ними отсутствует. Цель статьи – обосновать методологический подход к построению распределённой веб-платформы, которая объединит эти данные на основе методов интеллектуального анализа.

Обзор литературы

Задача цифрового представления культурного наследия опирается на три технологических столпа: онтологию данных, протокол обмена и методы анализа. Рассмотрим каждый из них.

Онтология CIDOC-CRM, закреплённая стандартом ISO 21127 [8], описывает культурные объекты не как статичные записи в каталоге, а как участников событий. Мавзолей – это не просто «тип: архитектура, дата: XII век», а результат акта строительства, в котором участвовали заказчик, мастер, определённые материалы. Такая событийная логика позволяет задавать вопросы вроде «какие объекты созданы в период Караханидов на территории нынешней Ошской области» и получать осмысленные ответы, недоступные при табличном хранении. Модель насчитывает около 90 классов сущностей и 150 свойств связей, что достаточно для описания археологических находок, архитектурных памятников, рукописей и даже устных традиций [5; 15; 16].

Dublin Core (ISO 15836) [7] занимает другую нишу. Его 15 элементов (Title, Creator, Date, Subject и т. д.) понятны без специальной подготовки: библиотекарь районного музея может заполнить карточку объекта за десять минут, не вникая в устройство онтологий. Именно поэтому Dublin Core служит «входным билетом» в экосистему цифрового наследия – минимальный, но общепринятый формат, который впоследствии можно обогатить связями из CRM.

Связующую роль играет протокол OAI-PMH [9]. Он позволяет центральной платформе периодически собирать метаданные у учреждений-поставщиков: агрегатор посылает запросы ListRecords и GetRecord, получает XML-записи и обновляет свой индекс. Данные при этом остаются у владельца – музей не теряет контроль над коллекцией. Протокол прост в реализации: небольшой скрипт на стороне поставщика способен отдавать записи по HTTP, без сложной серверной инфраструктуры.

Europeana – самый масштабный пример агрегационного подхода. Платформа объединяет свыше 50 миллионов записей из 3700 учреждений Европы [6]. Её модель данных EDM совместима и с Dublin Core, и с CIDOC-CRM, и умеет связывать записи с внешними справочниками – DBpedia для энциклопедических сведений, GeoNames для координат, VIAF для авторитетных файлов персоналий. Интересен практический урок Europeana: даже при таком масштабе ядро составляют именно метаданные, а не сами объекты. Это резко снижает стоимость входа для небольших музеев.

Британский музей пошёл дальше агрегации. Его платформа ResearchSpace [11] предлагает исследователям полноценный граф знаний на базе CIDOC-CRM с возможностью писать SPARQL-запросы, строить визуализации и аннотировать данные. Но у этого подхода есть цена – порог входа высок, и для районного краеведа из Узгена он попросту непригоден.

Digital Public Library of America (DPLA) и австралийская платформа Trove показывают промежуточный путь. DPLA работает через систему хабов – региональных агрегаторов, которые собирают данные у местных учреждений и передают в единый каталог. Trove делает акцент на полнотекстовом поиске по оцифрованным газетам и книгам. Оба проекта подтверждают: распределённая агрегация работает и за пределами Европы.

Отдельного внимания заслуживают методы интеллектуального анализа, применяемые к данным о наследии. Хан, Камбер и Пэй [13] и Хювонен [14] систематизировали подходы к автоматической классификации и к публикации культурных данных в семантическом вебе. Классификация объектов по типу, эпохе, стилю решается алгоритмами машинного обучения (SVM, наивный Байес, нейронные сети). Извлечение именованных сущностей (NER) из текстовых описаний – задача, актуальная для перевода бумажных каталогов в структурированную форму. Сопоставление записей (record linkage) позволяет выявить дубли, когда один и тот же объект описан в нескольких источниках под разными названиями.

В Кыргызской Республике правовую базу охраны наследия задают два закона – от 1999 г. об историко-культурном наследии [1] и от 2012 г. о нематериальном наследии [2]. Первый устанавливает категории охраны (международного, республиканского и местного значения), определяет порядок государственного учёта и охранных зон. Второй обращён к живым традициям – устному творчеству, обрядам, ремёслам – и предусматривает их инвентаризацию, но не предписывает конкретного цифрового формата. Этот правовой пробел оставляет пространство для технологических решений, но одновременно усложняет задачу: стандарт описания приходится формировать «снизу», опираясь на международные модели.

Аркабаев и соавторы [4] показали, как технологии IoT и .NET применяются для построения многоуровневых информационных систем – технический задел, пригодный для адаптации к задачам культурного наследия. Принципы документирования памятников, изложенные в руководстве Getty Conservation Institute [10], задают ориентир качества, но нуждаются в адаптации к условиям региона, где цифровая инфраструктура распределена крайне неравномерно: городские учреждения Оша и Узгена подключены к интернету, а музеи горных районов Алая и Чон-Алая могут не иметь стабильной связи. Работ, в которых методы data mining целенаправленно применяются для систематизации памятников Ошской области, в кыргызстанской литературе мы не обнаружили.

Методы и подходы

Объект наследия описывается кортежем атрибутов $O = id, title, type, location, timeSpan, description, source, relations$, каждый из которых сопоставлен с классом CIDOC-CRM [5; 8]. Атрибут *type* принимает значения из контролируемого списка, выстроенного на основе классификации, заложенной в законодательстве КР [1; 2]: археологический, архитектурный, этнографический, нематериальный, документальный. К базовому набору добавлены координаты (WGS 84) и категория охраны – они нужны для геовизуализации и привязки к правовому статусу объекта.

Источники данных в Ошской области неоднородны, и это ключевая трудность. Ошский объединённый историко-культурный музей-заповедник ведёт каталоги в формате инвентарных карточек, часть из которых оцифрована, часть – нет. Областной реестр памятников при Государственной инспекции оформлен в виде таблиц Excel с нестандартными заголовками столбцов. Краеведческие публикации археологических экспедиций хранятся в архивных фондах и доступны только при личном визите. Наконец, описания ряда памятников существуют лишь в рукописном виде у сотрудников айыл окмоту. Платформа, следовательно, не может рассчитывать на единообразный формат на входе и должна поддерживать как автоматизированный сбор через OAI-PMH [9], так и ручной ввод через упрощённые веб-формы.

Анализ поступающих данных организован в три этапа. На первом – классификация. Записи с чётко заполненными полями обрабатываются набором экспертных правил: если в поле «тип» указано «курган» или «петроглиф», объект автоматически попадает в категорию «археологический». Для записей с неструктурированным описанием («старая мечеть у дороги на Кара-Суу, предположительно XVIII в.») используется текстовый классификатор – наивный байесовский или SVM, обученный на размеченной выборке из музейных каталогов. Критерий качества – F1-мера, то есть баланс между точностью и полнотой.

Второй этап – извлечение именованных сущностей (NER). Из текстовых описаний необходимо автоматически выделить топонимы (Узген, Кара-Дарья, Ак-Бура), имена (Бабур, Мухаммад ибн Наср), даты и хронологические маркеры. Трудность состоит в многоязычии: описания ведутся на кыргызском, русском и узбекском языках, причём написание одного и того же топонима может различаться (Өзгөн / Узген / Узганд). Готовые NER-модели для кыргызского языка существуют в ограниченном количестве, поэтому предусмотрено составление домен-специфичного газетера и дообучение мультязычной модели mBERT на корпусе из краеведческих текстов.

Третий этап – сопоставление записей из разных источников (record linkage). Когда музейная карточка описывает «Мавзолей Шах-Фазиль, г. Узген», а реестр Государственной инспекции содержит запись «Мавзолей XI в. (северный), Узгенский район», необходимо определить, идёт ли речь об одном объекте. Процедура включает: нормализацию текста (приведение к единому регистру, транслитерация, удаление стоп-слов); блокировку – группировку записей по району и типу для сокращения числа сравнений; попарное сравнение с использованием метрик Джаро–Винклера для коротких строк и TF-IDF косинусного сходства для длинных описаний; решение о совпадении по порогу или обученному классификатору.

Обогащение метаданных замыкает цикл анализа. После классификации, извлечения сущностей и сопоставления записей платформа автоматически дополняет карточки: связывает объект с записью в Wikidata (если она есть), подставляет координаты из GeoNames, добавляет иерархические связи (мавзолей – часть архитектурного комплекса Узгена, комплекс – расположен в Узгенском районе). Эти связи хранятся в RDF-хранилище и доступны через SPARQL-запросы.

Архитектура платформы включает четыре слоя. Нижний – источники данных: музейные базы, реестры, веб-каталоги. Каждый источник регистрируется с указанием протокола (OAI-PMH или REST), набора полей и расписания синхронизации. Второй – слой агрегации: OAI-PMH-харвестер и REST-коннекторы собирают метаданные, нормализуют форматы (даты приводятся к ISO 8601, координаты – к WGS 84, значения полей проверяются по контролируемым словарям) и помещают их в промежуточное хранилище. Нормализация – нетривиальный этап: название «Сулейман-Тоо» может встретиться в реестре как «Сулайман Тоо», «Сулаймон Тоо» или «Сулейманова гора»; все варианты должны свестись к канонической форме через таблицу соответствий.

Третий слой – модуль анализа: классификация, NER, record linkage, обогащение. Классификатор и NER-модуль работают последовательно: сначала определяется категория объекта, затем из текстового описания извлекаются сущности, соответствующие этой категории (для археологических объектов – материалы, техника обработки; для архитектурных – конструктивные особенности, мастера). Верхний слой – слой представления: веб-интерфейс с фасетным поиском, картой и временной шкалой, а также REST API для внешних потребителей. Такая архитектура следует принципам многоуровневых систем, описанным Аркабаевым [4], и допускает горизонтальное масштабирование каждого слоя независимо от остальных.

Результаты

Сравнение подходов к цифровому представлению наследия сведено в таблицу 1.

Таблица 1. Сравнение подходов к цифровому представлению культурного наследия

Платформа	Метаданные	Онтологии	Распределённость	Средства анализа
Europeana	EDM, DC	Да	Агрегация	Обогащение метаданных
ResearchSpace	CRM	Да (CRM)	Да	Семантический поиск, SPARQL
DPLA	DPLA MAP, DC	Частично	Хабы	Фасетный поиск
Trove	DC, MARC	Частично	Централизованно	Полнотекстовый поиск

Локальные реестры КР	Разные	Нет	Нет	Минимальные
Наш подход	DC + профиль CRM	Да	OAI-PMH / REST	Классификация, NER, linkage

Из таблицы видно, что каждая крупная платформа выстроена вокруг Dublin Core как общего знаменателя, но отличается глубиной семантики и характером аналитики. Europeana решает задачу масштаба – миллионы записей из тысяч учреждений, но средства анализа ограничены обогащением метаданных. ResearchSpace обеспечивает глубокую семантику, но ориентирован на узкую аудиторию. DPLA и Trove делают ставку на массовый доступ. Локальные реестры КР не стандартизированы и не связаны между собой – данные Ошского музея-заповедника не доступны из реестра Государственной инспекции и наоборот.

Предлагаемый подход занимает нишу между агрегаторами и исследовательскими средами: распределённая агрегация сочетается с расширенным набором аналитических инструментов (классификация, NER, record linkage), а порог входа для поставщиков данных остаётся низким. Существенное отличие от Europeana – акцент на анализ именно неструктурированных и полуструктурированных источников, характерных для региона, где процесс оцифровки только начинается.

На основе анализа типов объектов Ошской области разработана структура метаданных (таблица 2). За основу взят Dublin Core, расширенный элементами из CIDOC-CRM и полями, специфичными для законодательства КР.

Таблица 2. Структура метаданных объекта культурного наследия

Элемент	Соответствие DC / CRM	Обязательность
Идентификатор	dc:identifier / E42	Обязательно
Название	dc:title / E35	Обязательно
Тип объекта	dc:type / E55	Обязательно
Местоположение	dc:coverage / E53	Рекомендуется
Временные рамки	dc:date / E52	Рекомендуется
Описание	dc:description / E62	Обязательно
Источник данных	dc:source / E73	Обязательно
Связи	dc:relation / P12, P92	Опционально
Координаты	dcterms:spatial / E53	Рекомендуется
Категория охраны	dc:type / E55	Рекомендуется

Язык описания	dc:language	Рекомендуется
Правообладатель	dc:rights / E39	Рекомендуется

К базовым полям Dublin Core добавлены координаты (без них невозможна картографическая визуализация), категория охраны (привязка к закону [1]), язык описания (платформа обслуживает кыргызско-, русско- и узбекскоязычных пользователей) и правообладатель (музеи и архивы могут ограничивать доступ к изображениям). Каждый элемент сопоставлен с классом CRM, что позволяет при необходимости выстроить полноценный семантический граф.

Таблица 3. Примеры описания объектов Ошской области

Поле	Сулайман-Тоо	Минарет Узгена	Эпос «Манас»
Идентификатор	OSH-ARCH-001	OSH-ARCHIT-015	OSH-INTAN-042
Тип	Археологический	Архитектурный	Нематериальный
Период	III тыс. до н.э. – наст.	XI–XII вв.	Устная традиция
Координаты	40.53°N, 72.80°E	40.77°N, 73.29°E	–
Категория охраны	ЮНЕСКО	Респ. значение	ЮНЕСКО (НКН)
Источник	Музей-заповедник	Реестр ГИ	Фонд «Манас»

Все три объекта принадлежат разным категориям (археология, архитектура, нематериальное наследие), но описываются одной и той же схемой без потери существенной информации. Нематериальный объект – эпос – не имеет координат, однако привязывается к территории через поле «Местоположение» (Ошская область). Связи между объектами (Сулайман-Тоо связан с расположенными на горе мавзолеями и мечетью; минарет Узгена – с соседними мавзолеями; эпос – с обрядовыми практиками) задаются через поле «Связи» посредством свойств CIDOC-CRM.

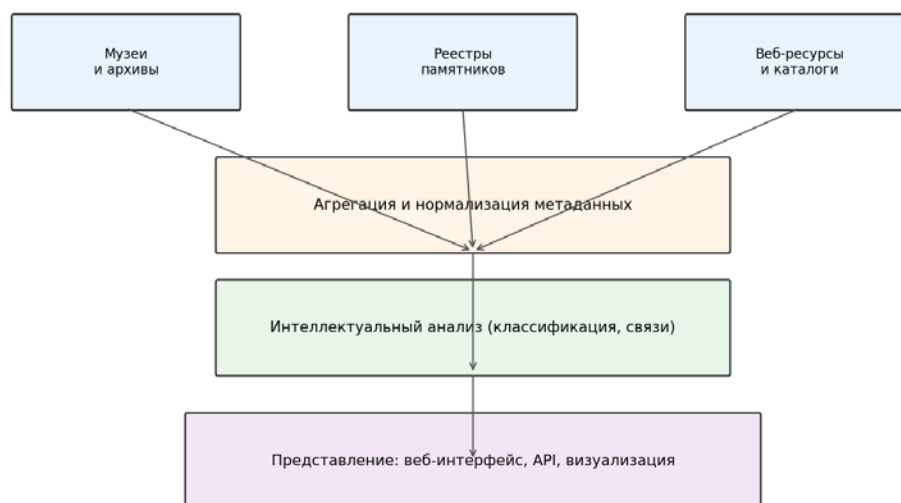


Рисунок 1. Архитектура распределённой платформы

На нижнем уровне расположены источники – музейные базы, реестры, веб-каталоги. Слой агрегации через OAI-PMH или REST-коннекторы собирает записи, приводит даты к ISO 8601, координаты – к десятичным градусам, значения типов – к контролируемому словарю. Модуль анализа классифицирует объекты, извлекает сущности из описаний, сопоставляет записи из разных источников и обогащает метаданные связями. Верхний слой предоставляет веб-интерфейс с фасетным поиском, интерактивной картой и временной шкалой, а также REST API.



Рисунок 2. Распределение объектов по категориям (модельные данные)

Архитектурные памятники преобладают (38%), за ними – археологические объекты (24%) и этнографические (18%). Нематериальное наследие и документальные источники составляют соответственно 12 и 8%. Перевес архитектуры объясняется тем, что Ош и Узген на протяжении веков были крупными торговыми узлами Ферганской долины, а здания и сооружения лучше всего задокументированы в действующих реестрах. Малая доля нематериальных объектов – не показатель их редкости, а следствие того, что традиционные формы учёта (карточка, паспорт памятника) плохо приспособлены к описанию устных практик, обрядов и ремесленных навыков.

Отдельно стоит сказать о перспективах обогащения метаданных через связанные данные. Среди объектов Ошской области гора Сулайман-Тоо уже имеет развитые записи в Wikidata и GeoNames, что позволяет автоматически подтянуть координаты, альтернативные названия на разных языках и библиографические ссылки. Для менее известных объектов – скажем, кургана в Алайском районе – процедура обратная: платформа не столько получает данные извне, сколько становится первоисточником, формируя запись, которую впоследствии можно экспортировать в Wikidata. Таким образом, платформа не только потребляет, но и генерирует связанные данные, вписывая наследие Ошской области в глобальное информационное пространство.

Обсуждение

Гибридная схема метаданных (табл. 2) спроектирована с расчётом на постепенное внедрение. Районный музей, располагающий только Excel-таблицей и одним компьютером, заполняет пять обязательных полей через веб-форму – и объект уже виден в общем каталоге. Позже, когда появится ресурс, описание обогащается координатами, связями, изображениями. Euroreana [6] исповедует тот же принцип, но рассчитана на европейские учреждения с устоявшейся цифровой инфраструктурой. Для Ошской области критична именно низкая планка входа – иначе реальные поставщики данных (музей Сулайман-Тоо, краеведческие музеи Алайского и Ноокатского районов) просто не смогут участвовать.

Сравнение с ResearchSpace обнаруживает принципиальное расхождение в аудитории. ResearchSpace адресован исследователям, свободно владеющим SPARQL и знакомым с устройством онтологий. Для музейного работника из Узгена или студента-краеведа из ОшГУ это слишком высокий порог. Наш подход выбирает в пользу фасетного поиска и картографического интерфейса – инструментов, не требующих технической подготовки, но способных отвечать на содержательные вопросы: «какие археологические объекты расположены в радиусе 20 км от Сулайман-Тоо?», «какие памятники датированы XI–XII вв.?».

Главное ограничение работы – её концептуальный характер. Схема метаданных и архитектура проверены на модельных данных трёх объектов (табл. 3), но не на массиве реальных записей из музеев и реестров. Точность классификатора можно будет оценить только после разметки обучающей выборки объёмом не менее нескольких сотен записей. Для NER-модуля проблема ещё острее: готовые модели хорошо справляются с русскоязычными текстами, но описания на кыргызском и узбекском языках содержат топонимы, не представленные ни в одном открытом газетире. Формирование такого газетира – отдельная исследовательская задача, включающая сбор вариантов написания топонимов из исторических карт, архивных документов и современных административных справочников.

Ещё одна практическая трудность – цифровая зрелость учреждений. Если музей ведёт учёт в тетради, протокол OAI-PMH неприменим. Для таких учреждений предусмотрен упрощённый канал ввода – мобильное приложение или веб-форма с минимальным набором полей. Однако этот путь создаёт риск ошибок ручного ввода и требует контроля качества на стороне платформы.

Вопросы авторских прав заслуживают отдельного внимания. Музеи могут ограничивать доступ к изображениям объектов, а тексты описаний могут быть защищены авторским правом их составителей. Платформа должна поддерживать гибкую политику доступа: от полностью открытых метаданных до записей, доступных только зарегистрированным исследователям.

Масштабирование подхода на другие области КР (Иссык-Кульская, Чуйская, Джалал-Абадская) потребует расширения классификаторов и словарей, но модульная архитектура допускает это без переделки ядра платформы. К примеру, Иссык-Кульская область обладает преимущественно номадическим наследием (кочевья, летовки, скотоводческие маршруты), которое потребует добавления новых значений в словарь типов, но не изменения структуры метаданных. Аналогично, для Чуйской долины с её городищами Баласагын и Бурана достаточно пополнить газетир топонимами, не затрагивая архитектуру агрегации.

Заключение

В работе обоснован подход к построению распределённой веб-платформы для интеллектуального анализа и представления культурного наследия Ошской области. Обзор международных решений и нормативной базы КР позволил сформулировать требования к метаданным и архитектуре. Предложена гибридная схема описания (Dublin Core + профиль CIDOC-CRM), ориентированная на поэтапное внедрение, и четырёхуровневая архитектура, допускающая масштабирование.

Сравнительный анализ показал, что предлагаемый подход сочетает распределённую агрегацию с расширенным набором аналитических средств. Ближайшие шаги – разработка рабочего прототипа, формирование обучающей выборки для классификатора и NER-модуля, интеграция с реестрами Государственной инспекции и Ошского музея-заповедника.

Список литературы

1. Закон КР от 26.07.1999 № 91 «Об охране и использовании историко-культурного наследия».
2. Закон КР от 09.08.2012 № 163 «О нематериальном культурном наследии КР».
3. Конвенция об охране нематериального культурного наследия : ЮНЕСКО, 2003.
4. Аркабаев, Н. К. Оптимизация складского учёта с использованием технологий Интернета вещей и платформы .NET / Н. К. Аркабаев, А. С. Орозбаева, Т. А. Наралиев // Вестник Ошского государственного университета. – 2024. – № 4. – С. 150–163.
5. Doerr, M. The CIDOC Conceptual Reference Module: An Ontological Approach to Semantic Interoperability of Metadata / M. Doerr // AI Magazine. – 2003. – Vol. 24, No. 3. – P. 75–92.
6. Europeana Data Model (EDM) Definition : version 5.2.8 [Electronic resource] / Europeana Foundation. – 2017. – URL: <https://pro.europeana.eu/page/edm-documentation>
7. ISO 15836-1:2017. Information and documentation – The Dublin Core metadata element set – Part 1: Core elements. – Geneva : ISO, 2017.
8. ISO 21127:2023. Information and documentation – A reference ontology for the interchange of cultural heritage information. – Geneva : ISO, 2023.
9. Lagoze, C. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting : version 2.0 [Electronic resource] / C. Lagoze, H. Van de Sompel, M. Nelson, S. Warner. – 2002. – URL: <https://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>
10. Letellier, R. Recording, Documentation and Information Management for the Conservation of Heritage Places / R. Letellier, R. Eppich. – Los Angeles : Getty Conservation Institute, 2007.
11. Oldman, D. Reshaping the Knowledge Graph by Connecting Researchers, Data and Practices in ResearchSpace / D. Oldman, D. Tanase // The Semantic Web – ISWC 2018 : Lecture Notes in Computer Science. – Cham : Springer, 2018. – P. 325–340.
12. Sulaiman-Too Sacred Mountain [Electronic resource] // UNESCO World Heritage List. – 2009. – URL: <https://whc.unesco.org/en/list/1230>

13. Han, J. *Data Mining: Concepts and Techniques* / J. Han, M. Kamber, J. Pei. – 3rd ed. – Waltham : Morgan Kaufmann, 2012. – 740 p.
14. Hyvönen, E. *Publishing and Using Cultural Heritage Linked Data on the Semantic Web* / E. Hyvönen // *Synthesis Lectures on the Semantic Web*. – San Rafael : Morgan & Claypool, 2012.
15. Азимов, Б. А. Окуу материалдарды жана курстарды автоматтык түрдө түзүү үчүн жасалма интеллект технологияларын колдонуу / Б. А. Азимов, А. К. Кудайбердиева // *Евразия изилдөөлөрү ачык журналы*. – 2025. – No. 4. – P. 47-57. – DOI 10.65469/ejournal.2025.4.5. – EDN YBAKOU.
16. Абдибаева, А. А. Мектепке чейинки билим берүүчү мекеменин окуу процессин башкаруунун технологиясы / А. А. Абдибаева, Ж. Р. Имаралиева // *Евразия изилдөөлөрү ачык журналы*. – 2025. – No. 1. – P. 1-9. – DOI 10.65469/ejournal.2025.1.1. – EDN TYEXDW.

Евразия изилдөөлөрү ачык журналы, 2026, №1, бб. 131-143

doi: 10.65469/ejournal.2026.1.15

ejournal.ilimbilim.kg

ИНФОРМАТИКА / COMPUTER SCIENCE

УДК 004.94:008

Таратылган веб-платформаларда маданий мурасты интеллектуалдык талдоо жана презентациялоо ыкмалары (Ош облусунун мисалында)

Карабаев Самат Эшполотович

Ош мамлекеттик университети, Кыргызстан, skarabaev@oshsu.kg, ORCID: 0009-0006-5926-6040

Омаралиева Гулбайра Абдималиковна

Ош мамлекеттик университети, Кыргызстан, gulya@oshsu.kg, ORCID: 0000-0003-1862-2142

Исламбек кызы Айтурган

магистрант, Ош мамлекеттик университети, Кыргызстан, aiturgano7072002@gmail.com,

ORCID: 0009-0006-1360-8367

Жунусова Гулзина Бердалиевна

магистрант, Ош мамлекеттик университети, Кыргызстан, junusovagulzinao2@gmail.com,

ORCID: 0009-0004-6580-4779

Аннотация

Ош облусунун мисалында маданий мурас объекттерин интеллектуалдык талдоо жана презентациялоо маселеси каралган. Иштин максаты – маданий мурас жөнүндө маалыматтарды бирдиктүү веб-ориентацияланган чөйрөдө интеграциялоо үчүн интеллектуалдык талдоо ыкмаларын жана маалыматтарды презентациялоо алгоритмдерин колдонуу ыкмасын негиздөө. Эл аралык жана регионалдык тажрыйбаларды карап чыгуунун негизинде метаданаларга жана платформанын архитектурасына талаптар түзүлдү, классификация ыкмалары жана семантикалык презентациялоо ыкмалары сүрөттөлдү. Жыйынтыктар чечимдердин салыштырма талдоосу жана сунушталган метаданалардын түзүлүшү менен мисалдалат.

Ачык сөздөр: маданий мурас; маалыматтарды казып алуу; бөлүштүрүлгөн веб-платформалар; метадайындар; семантикалык чагылдыруу; Ош облусу; санариптештирүү; маалымат системалары

Open Journal of Eurasian Issues, 2026, no. 1, pp. 131-143

doi: 10.65469/ejournal.2026.1.15

ejournal.ilimbilim.kg

ИНФОРМАТИКА / COMPUTER SCIENCE

УДК 004.94:008

Methods of Intelligent Analysis and Representation of Cultural Heritage in Distributed Web Platforms: The Case of Osh Region

Karabaev Samat Eshpolotovich

Osh State University, Kyrgyzstan, skarabaev@oshsu.kg, ORCID: 0009-0006-5926-6040

Omaralieva Gulbaira Abdimalikovna

Osh State University, Kyrgyzstan, gulya@oshsu.kg, ORCID: 0000-0003-1862-2142

Islambek kyzy Aiturgan

Master's Student, Osh State University, Kyrgyzstan, aiturgano7072002@gmail.com, ORCID: 0009-0006-1360-8367

Zhunusova Gulzina Berdalievna

Master's Student, Osh State University, Kyrgyzstan, junusovagulzinao2@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6580-4779

Abstract

The paper addresses the problem of intelligent analysis and representation of cultural heritage objects in distributed web platforms, using Osh Region as a case study. The aim is to justify an approach to applying intelligent analysis methods and data representation algorithms for integrating cultural heritage information within a unified web-oriented environment. Based on a review of international and regional practices, requirements for metadata and the architecture of a distributed platform are formulated; methods of classification and semantic representation are described. The results are illustrated by a comparative analysis of existing solutions and a proposed metadata structure.

Keywords: cultural heritage; intelligent data analysis; distributed web platforms; metadata; semantic representation; Osh Region; digitisation; information systems