

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ  
СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЙ ЦЕНТР РАН  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАН им.  
А.А.Дородницына

А.А.Бездушный, А.Н.Бездушный, В.А.Серебряков,  
В.И.Филиппов

# **Интеграция метаданных Единого Научного Информационного Пространства РАН**

Вычислительный центр РАН  
Москва

УДК 004; 004.78.:025.4.036; 00475

Ответственный редактор  
доктор физ.-матем.наук В.А.Серебряков

Проводится анализ современного состояния информационного общения через Интернет, рассмотрены передовые технологии и форматы представления метаданных, подробно представлены и обоснованы стандарты на метаданные Единого Научного Информационного Пространства (ЕНИП) РАН.

Рецензенты: Ю.А.Флеров  
И.А.Соколов

Научное издание

©Вычислительный центр им А.А.Дородницина  
Российской академии наук, 2006

# Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Введение.....  | 6  |
| 2. Цели, проблемы и задачи .....  | 12 |
| 3. Обзор имеющихся решений .....  | 21 |
| 3.1. Информационно-поисковые подходы .....                                      | 21 |
| 3.2. Базы данных и Web-технологии.....  | 24 |
| 3.3. Варианты метаданных .....  | 25 |
| 4. Технологии Semantic Web .....  | 29 |
| 4.1. Web-онтологии и OWL .....  | 29 |
| 4.2. Глобальная идентификация терминов и объектов .....                         | 30 |
| 4.3. Основные элементы OWL.....   | 32 |
| 4.4. Используемый в схемах ЕНИП профиль OWL .....                               | 36 |
| 5. Структура предложений ЕНИП.....  | 36 |
| 5.1. Введение в информационное наполнение ЕНИП.....                             | 36 |
| 5.2. Стандарты и работы, использованные в предложениях ЕНИП.....                | 40 |
| 5.3. Организация элементов метаданных ЕНИП. Понятие схемы ЕНИП.....             | 42 |
| 5.4. Обзор предлагаемых схем метаданных ЕНИП.....                               | 48 |
| 5.5. Основные понятия спецификации схемы в ЕНИП.....                            | 50 |
| 5.6. OWL-механизмы структуризации схем ЕНИП .....                               | 51 |
| 5.7. Пояснение способа изложения схем метаданных .....                          | 56 |
| 5.8. Представление данных в формате RDF/XML в соответствии со схемами ЕНИП..... | 63 |
| 6. Основной профиль метаданных ЕНИП .....                                       | 79 |
| 6.1. Минимальная схема описания действующего лица.....                          | 90 |
| 6.2. Базовая схема описания персоны.....  | 91 |
| 6.3. Расширенная схема описания персоны .....                                   | 92 |
| 6.4. Схема академического аспекта описания персоны .....                        | 93 |
| 6.5. Схема исторического аспекта описания персоны .....                         | 94 |
| 6.6. Базовая схема организационных единиц.....                                  | 95 |
| 6.7. Расширенная схема организационных единиц .....                             | 96 |

|   |     |
|---|-----|
| 6.8. Схема структуры подразделений организации.....                         | 96  |
| 6.9. Схема исторического аспекта организационных единиц .....               | 98  |
| 6.10.Схема академического аспекта организационных единиц .....              | 98  |
| 6.11.Общая схема описания должностей.....                                   | 99  |
| 6.12.Схема исторического аспекта описания должностей .....                  | 100 |
| 6.13.Схема штата организационных единиц.....                                | 100 |
| 6.14.Схема контролируемого словаря штатных должностей .....                 | 101 |
| 6.15.Минимальная схема описания деятельности .....                          | 102 |
| 6.16.Базовая схема проектов .....   | 103 |
| 6.17.Расширенная схема проектов .....                                       | 105 |
| 6.18.Схема академического аспекта описания проектов .....                   | 105 |
| 6.19.Схема мероприятий .....  | 106 |
| 6.20.Минимальная схема описания результатов деятельности.....               | 107 |
| 6.21.Схема описания документов.....   | 108 |
| 7. Вспомогательные схемы ЕНИП.....  | 109 |
| 7.1. Стандартные элементы общего характера .....                            | 115 |
| 7.2. Стандартные элементы академического аспекта данных .....               | 117 |
| 7.3. Стандартные элементы исторического аспекта данных .....                | 118 |
| 7.4. Схема описания файлов .....  | 118 |
| 7.5. Схема контролируемых словарей и классификаторов.....                   | 120 |
| 7.6. Схема тезаурусов .....   | 121 |
| 7.7. Базовая схема описания территориального расположения объектов.....     | 123 |
| 7.8. Расширенная схема описания территориального расположения объектов..... | 125 |
| 7.9. Схема справочника национальных языков .....                            | 126 |
| 7.10.Минимальная схема контактной информации.....                           | 126 |
| 7.11.Базовая схема контактной информации .....                              | 127 |
| 7.12.Расширенная схема контактной информации.....                           | 128 |

|  |     |
|--|-----|
| 8. Прикладные профили метаданных ЕНИП.....                         | 129 |
| 8.1. Библиографическая информация .....                            | 129 |
| 8.2. Информация о разработках и продуктах .....                    | 159 |
| 8.3. Математическая информация .....                               | 166 |
| 8.4. Конференции и поддержка проведения конференций.....           | 169 |
| 8.5. Коллекции и архивы .....                                      | 189 |
| 8.6. Поддержка библиотечной деятельности .....                     | 199 |
| 9. Примеры RDF-файлов на RDF/XML.....                              | 218 |
| 9.1. Представление метаданных о ресурсах в формате<br>RDF/XML..... | 218 |
| 9.2. Пример 1: представление информации об<br>организациях .....   | 220 |
| 9.3. Пример 2: представление контролируемых словарей.....          | 227 |
| Литература.....  | 233 |

# 1. Введение

В последние годы в мире, и в России в частности, происходят глубокие изменения, связанные с влиянием информационных технологий на практически все стороны жизни. Связано это с одной стороны с невероятно бурным развитием вычислительной техники, сетей связи и самих информационных технологий, а с другой – с тем, что общество уже в такой степени зависит от успехов применения информационных технологий, что вкладывает все больше усилий (в том числе средств) в их развитие. Все это касается промышленности, бизнеса, общественной жизни и, конечно, науки.

В науке, как и в других областях, требующих передовых знаний, идет постоянная гонка со временем: для достижения новых научных результатов постоянно нужны самые последние данные о результатах, достигнутых в мире. С другой стороны для пропаганды своих собственных достижений ученым также нужны средства быстрых публикаций (конечно, при условии соблюдения авторских прав).

Значительную часть своего времени научные сотрудники проводят за компьютерами в поиске, анализе информации, в электронной переписке с коллегами во всем мире. Самой обычной картиной в любом научно-исследовательском институте (как впрочем и в любом офисе) является научный сотрудник перед экраном компьютера. Раньше это было характерно для профессиональных программистов, ныне – практически для всех категорий исследователей.

Огромную роль в ускорении оборота научного знания сыграл Интернет. Начавшись с (как уже теперь кажется простого) доступа к текстам по ссылкам, Интернет превратился во всеобъемлющую интегрированную среду, где уже основную долю играет информация, извлекаемая из разного рода информационных источников (баз данных). В связи с этим возникает целый ряд серьезных проблем, связанных с интегрированностью этой информации (под интегрированностью мы здесь имеем в виду обеспечение связанности информации,

предоставляемой пользователю). В этом отношении характерно использование различного рода поисковых средств: они индексируют невероятно большое количество информации и на запрос пользователя также выдают тысячи страниц информации. Но обеспечить выдачу связанной информации они не в состоянии, поскольку основываются на анализе несвязанных текстов.

С этой точки зрения сужение всего пространства рассматриваемой информации, а еще лучше, и сужение круга пользователей, предоставляет возможность более точной спецификации информации и, следовательно, более качественного обслуживания. Именно на основе этих общих рассуждений сформировалось предложение о создании Единого Научного Информационного Пространства РАН, т.е. информационного пространства с одной стороны, ориентированного прежде всего на научного сотрудника РАН как потребителя, а с другой – ограниченного информацией, порождаемой и циркулирующей прежде всего в РАН. Это ограничение позволяет более точно специфицировать информацию, обеспечить ее интегрированность.

Для этого в РАН уже имеются существенные предпосылки:

- Накопившийся огромный объем научной информации в электронном виде в различных отраслях науки.
- Осознанная потребность научных сотрудников в необходимости как поиска качественной информации, так и в выставлении собственной информации в сеть
- Осознанная потребность научных сотрудников в необходимости приведения имеющихся у них накопившихся массивов унаследованной информации к каким-либо стандартам (желательно международным).
- Осознание административным уровнем управления наукой в РАН критической необходимости наведения информационного порядка в РАН как организации для сохранения возможности управления.

Все это привело к тому, что на протяжении ряда последних лет в РАН ведутся работы по формированию, т.е. разработке концепции и ее реализации, Единого Научного Информационного Пространства РАН (ЕНИП РАН), призванного обеспечить

перечисленные выше требования к информационному обеспечению науки.

Информационные системы научных учреждений отличаются огромными объемами и низкая структурированность данных, распределенный характер, неоднородность, независимость и разные условия сопровождения, управления и политики доступа к информационным источникам и сервисам. При этом возникают вопросы информационной совместимости, которые принято делить на уровни, а именно, техническая интероперабельность, синтаксическая интероперабельность, семантическая интероперабельность.

Для преодоления поисковой «анархии» выделяется понятие *метаданных* (данные о данных), описывающих содержимое ресурса в виде набора именованных значений, в том числе связей с другими ресурсами.

Метаданные могут относиться к различным предметным областям, в рамках одной иметь разные выражение и интерпретацию. Создание и согласование стандартных прикладных профилей метаданных и онтологий упростит интеграцию разнообразных систем, позволит автоматизировать обмен метаданными, их обработку и преобразование, повысить точность и эффективность поиска. Глубина структуризации метаданных о ресурсах должна определяться задачами конкретной системы. В узкопрофессиональных системах она является высокой с тем, чтобы поддержать соответствующие процессы, возможность проведения специальных исследований. Тем не менее, для общих задач интеграции информационных ресурсов высокая степень структуризации не требуется и усложняет процесс. Необходимо выработать подход к наращиванию степени структуризации метаданных, который позволил бы специализировать общие схемы метаданных под потребности конечных приложений, разработать набор элементов метаданных для общей научной информации и некоторые профили метаданных конкретных научных областей, согласуя их с научным сообществом и международными стандартами; обеспечить выделение и согласование стандартных классификаторов ресурсов и тезаурусов.



Основу ЕНИП РАН должны составить прежде всего стандарты на метаданные информации, циркулирующей в ЕНИП. Эти стандарты должны отвечать следующим требованиям:

Включать в себя основные типы информации, требующейся для поддержки работы научного сотрудника.

Быть открытыми, т.е. обеспечивать доступ к соответствующей информации по этим описаниям.

Быть расширяемыми, т.е. обеспечивать возможность детализации описаний.

Обеспечивать возможности интеграции информации.

Обеспечивать возможности уникальной идентификации информации.

Обеспечивать возможности размещения и поиска информации в распределенной среде.

Быть ориентированными на современные и перспективные технологии описания и использования информации (в нашем понимании – ориентироваться на семантический Веб (Semantic Web)).

Обеспечивать возможности интероперабельности с внешней средой.

Естественно, информационное наполнение Единого Научного Информационного Пространства на начальном этапе поддержки ЕНИП не может представлять всего разнообразия тематической специализации различных научных учреждений. Необходимо представить в первую очередь информацию, характеризующую основные аспекты научной деятельности. Научные учреждения заинтересованы прежде всего в предоставлении доступа к данным о научных достижениях, научной деятельности сотрудников, административной информации об организации. Эта информация представляет интерес и для конечных пользователей системы, осуществляющих поиск и навигацию по информационному пространству, позволяет сотрудникам получить информацию о смежных со своими работами в других коллективах.

Схемы метаданных играют в ЕНИП двоякую роль. С одной стороны, они служат «обменными схемами», с разными уровнями детализации, для обмена данными между системами, входящими в Единое Научное Информационное Пространство. С другой стороны, в рамках ЕНИП стоит задача не только предложить

обменные схемы, но и разработать конкретные типовые информационные системы для научных институтов, библиотек, издательских отделов и пр., которые дали бы стимул к информационному наполнению ЕНИП.

Различные информационные системы могут ориентироваться на различные предметные области. Например, одни имеют дело с научными публикациями, другие с проектами, третьи и с тем, и с другим. Соответственно, каждую конкретную предметную область предлагается описывать отдельной схемой, а точнее – набором схем, возможно, ссылающихся друг на друга. Это разбиение схемы по «минимальным предметным областям» мы называем разбиением на «модули». Модули рассматриваются не только как способ деления схемы, но и как способ деления функциональности реализуемых в рамках ЕНИП типовых информационных систем, порталов по отдельным компонентам.

Наряду с выделением профилей метаданных как таковых, делается попытка определиться со стратегиями, методиками *развития* схем – наращивания уровней, глубины описания той или иной предметной области, подходящих для разных систем. Необходимо не просто предложить схему для той или иной сущности или научной области, но и для каждой из них предложить несколько «уровней поддержки» схем, например:

*Минимальная* – необходимый разумный минимум, минимально достаточный для обмена метаданными, поддержки взаимосвязей ресурсов;

*базовая* – объем достаточный для эффективной работы «дилетантов» в конкретной предметной области;

*расширенная* – объем достаточный для основной работы «специалистов» предметной подобласти;

*специализированная* – объем, существенно ориентированный на специалистов предметной области, используется только в рамках подпространства, включающего специализированные системы.

В результате многолетних усилий нами был разработан и реализован подход, удовлетворяющий этим требованиям. Основу этого подхода составляет инструментальное ядро, как бы окруженное слоем описания метаданных. Этот слой обеспечивает обмен данными, интеграцию данных и поддержку

распределенности. В первой версии реализация этого подхода называлась ИСИР (Интегрированная Система Информационных Ресурсов). В основе инструментального ядра тогда лежала реляционная модель данных. В следующей версии системы в основе формальной модели данных ядра лежала модель данных RDFS (Resource Definition Framework Schema).

Язык RDF Schema позволяет описывать словари классов и свойств. Поскольку классы, свойства и экземпляры метаданных идентифицируются не просто именем, а уникальным идентификатором, то это позволяет разделить их по «профилям», соответствующим разным «пространствам имен». RDFS служит базой для более сложного языка описания «онтологий» предметных областей, Web Ontology Language (OWL), который позволяет определить более сложные ограничения на применение классов и свойств, структуру метаданных.

OWL позволяет указывать метаданные о схемах, и, в частности, их функциональную зависимость – «импорт» схем. При импорте все утверждения импортируемой схемы становятся частью импортирующей онтологии (которую мы будем называть подсхемой). Интересная особенность заключается в том, что подсхема может не только определять собственные классы и их свойства, но и указывать любую дополнительную информацию об импортированных классах и свойствах, в частности, *добавлять новые свойства к импортированным классам, уточнять тип значений и ограничения на импортированные свойства* и пр. Такая особенность, непривычная для традиционной объектной парадигмы, оказывается очень полезной для эффективного наращивания детализации схем метаданных, перехода от обменных схем к схемам конкретных информационных систем.

В предлагаемой работе делается попытка систематического описания подхода как к методологии определения схем метаданных, так и конкретных схем. Эта публикация ориентирована прежде всего на специалистов, рассматривающих возможность включения своих данных и информационных систем в ЕНИП РАН, но авторы надеются, что она окажется также полезной всем, кто занимается вопросами обеспечения инетроперабельности распределенных систем.

Авторы выражают благодарность нашим коллегам, участвовавшим в обсуждении и формировании предложений по схемам метаданных ЕНИП, в частности, Каленову Н.Е. (БЕН РАН), при существенной поддержке которого был сформирован профиль библиографической информации ЕНИП, Алексееву А.Н. (ИМСС УрО РАН), участвовавшему в обсуждении схемы описания конференций и предложившему схему поддержки проведения конференций, Аджиеву А.С. (ЦНТК РАН), предложившему схемы математической информации и тезаурусов, а также другим нашим коллегам, участвовавшим в обсуждении предложений ЕНИП. Особая благодарность Анне Данилиной, подготовившей все диаграммы схем и классов в этой публикации.

## **2. Цели, проблемы и задачи**

Российская Академия Наук имеет разветвленную структуру, которая объединяет большое число научно-исследовательских учреждений и коллективов, расположенных на всей территории России и вовлеченных во все многообразие видов научной деятельности. Эти учреждения обладают уникальными научными информационными ресурсами. Среди них опубликованные результаты научных исследований и экспериментов, библиографические и фактографические базы данных, сведения об ученых, их научной деятельности, публикациях, проектах и т.п. Эти ресурсы представляют значительный интерес для сотрудников научных и административных учреждений, членов мирового научного сообщества, для представителей промышленности и предпринимателей, которые заинтересованы во внедрении результатов научных исследований.

Одним из наиболее бурно развивающихся направлений информационной индустрии последних лет стала разработка распределенных информационных систем. Причинами такого бурного роста стали достижения одновременно в нескольких областях, среди них отметим следующие:

- значительный рост пропускной способности каналов связи; скорость обмена по ним приближается к скоростям внутренних шин компьютеров;

- рост производительности компьютеров как по скорости, так и по объемам памяти, и оперативной, и внешней;
- широкое проникновение компьютеров и компьютерных технологий в повседневную деятельность как большинства организаций и учреждений, так и граждан;
- развитие сети Интернет, обеспечивающей простой и надежный доступ к невероятному числу информационных ресурсов;
- развитие самих информационных технологий. С этой точки зрения можно сказать, что программирование находится на четвертой фазе своего развития: 1) “классическое” программирование (сначала в кодах, затем на ассемблере, затем на языках высокого уровня) для больших ЭВМ; 2) “классическое” программирование для персональных ЭВМ; 3) программирование с использованием визуальных и CASE средств; 4) “сетевое” программирование.

Эти общие процессы естественно в значительной степени коснулись и науки. В этом смысле хотелось бы отметить три основных направления информатизации науки:

основным способом доступа к научной информации становится доступ через сеть; на практике это означает, что необходимо обеспечить средства предоставления результатов исследований в сеть, средства эффективного поиска необходимой информации и доступа к ней; все это означает необходимость создания и развития разнообразных электронных библиотек и перевода традиционных библиотек на обслуживание в удаленном режиме;

в значительной степени деятельность ученых и коллективов ученых перемещается в создание баз данных, содержащих результаты исследований; часто при этом создаются не просто базы данных, но и средства доступа к специфическим данным (химическим, астрономическим, физическим и т.д.) и средства визуализации этих данных;

принципиально важной становится интеграция разнообразных данных и систем, поддерживающих и обеспечивающих научный процесс; здесь в свою очередь необходимо отметить две проблемы: первое – научному сотруднику необходимо, чтобы по возможности вся требуемая

ему информация была достаточно легко доступна, т.е. чтобы все компоненты, образующие информационную систему поддержки научных исследований, были интегрированы как по форме (имеются в виду средства, предоставляемые пользователю), так и по содержанию (информационная система должна поддерживать связи по данным между различными компонентами); второе – для создания единого информационного пространства науки на основе интеграции данных необходимо иметь стройную и развитую систему метаданных, т.е. данных, описывающих данные. Именно эти метаданные обеспечивают возможность поддержания связей между данными различных компонент.

В мире имеется достаточно большое количество информационных систем для работы с научными данными, наукоемкой информацией. Практически каждое научное учреждение представляет в электронной форме данные о публикациях сотрудников, о проводившихся или ведущихся научных исследованиях и проектах, о результатах исследований. Многие из учреждений имеют собственные информационные системы для наукоемкой информации, которые в каком-то виде ее хранят и предоставляют.

Однако при создании их описаний недостаточное внимание уделяется вопросам интероперабельности – слабо применяются соглашения по стандартизации электронного представления информационных ресурсов и соответствующие средства, призванные поддержать интеграцию информационных ресурсов, повышение полноты и точности поиска и т.п.

Интересы пользователей не могут быть полностью обеспечены какой-то одной информационной системой, пусть даже весьма представительной. Как правило, интересы ученых выходят за рамки текущей исследовательской задачи и часто находятся на стыке научных областей. Практически невозможно в рамках одной организации собрать информацию, которая удовлетворила бы запросы всех ее сотрудников. Даже, если бы в какой-то момент это удалось, то в силу огромного динамизма научных исследований невозможно было бы обеспечить приемлемую полноту и актуальность данных, представляемых такими замкнутыми системами.

Попытки объединить данные научных учреждений в одной централизованной системе на достаточно высоком уровне не приводили к положительному результату. Это можно увидеть на примере системы ERGO [1] и финского проекта создания национальной университетской системы [2]. Препятствиями на этом пути являются как объемы информации, так и сложность обеспечения полноты, актуальности данных, невозможность сведения данных всего разнообразия научных областей к единой структуре. К тому же возникают специфические организационные проблемы таких объединений.

Результатом этого является невозможность для пользователя получить полную и достоверную информацию о ресурсах, представляющих для него интерес. Очевидно, что каждая область науки, оперируя со своими специфичными данными, имеет потребности в собственных форматах их представления, обусловленных требованиями функциональности соответствующих систем обработки информации. Этим объясняется малая степень интеграции таких систем (например, по сравнению с системами обработки коммерческих данных). Тем не менее, необходимость обеспечения активных научных коммуникаций и эффективного использования научной информации делает актуальной задачу интеграции разнородных научных данных. В качестве первого шага необходимо обеспечить такую интеграцию на некотором «верхнем уровне», общем для всех отраслей фундаментальной науки.

Использование всего богатства имеющихся в *World Wide Web* (Web) источников информации также сопряжено с проблемами эффективного обнаружения требуемой информации. Имеющиеся поисковые системы общего назначения не позволяют осуществить эффективный поиск требуемой информации. Они уже не в состоянии проиндексировать все Web-пространство. Это связано и с возрастанием объема информации, и со способами выбора того, что следует индексировать, как обеспечить единое пространство, с проблемами определения того, в контексте каких поисковых запросов следует выдавать ту или иную информацию. Имеется много всевозможных способов поиска информации, ее извлечения и доставки, тем не менее, отыскать нужную информацию в Web становится все труднее и труднее. Более того,

в работе ученых интересует исключительно наукоемкая информация, обладающая своей спецификой, в частности, обусловленной специализацией, сложностью и сильной связанностью информации. Имеющиеся Web-системы общего пользования наряду с такой информацией предоставляют массу других данных, не относящихся к запросу.

Изначально Web-технологии исключительно ориентировались на поддержку человеческой деятельности по поиску и навигации в информационном пространстве Web-ресурсов. Благодаря принципам, легшим в основу Web, он развивается фантастическими темпами, развивается как экстенсивно, так и интенсивно. Побочным эффектом этого расширения становится то, что все более и более трудно найти необходимую информацию в Web. Эта информация слабо упорядочена, постоянно изменяется, причем как сама информация, так и ее положение.

Таким образом, в настоящий момент значительная часть информационных ресурсов недоступна широкому кругу научной общественности, а ресурсы, представленные в Интернет, существенно разрознены, недостаточно систематизированы и структурированы. В сложившейся ситуации, когда сведения представлены как правило в виде слабоструктурированного текста, когда поисковые системы осуществляют полнотекстовый поиск нужных данных по запросам в свободной форме, пользователь получает огромное количество «шумовой» информации, среди которой очень трудно выбрать действительно полезные знания.

В силу сложности Web и его высокой динамичности, приводящих к вышеуказанным проблемам, необходимо создавать и использовать средства, ограничивающие информационную анархию, облегчающие поиск необходимых ресурсов, делающие поиск значительно более управляемым, предметным и содержательным.

Задача интеграции научных данных и приложений заключается в том, чтобы совместно использовать данные и процессы без необходимости серьезных изменений в приложениях или структурах данных. До последнего времени в научных учреждениях в основном использовались программные



системы, предназначенные для одной цели для одного множества пользователей без достаточного продумывания интеграции этих систем в большие системы. Эти системы обычно специально разрабатывались с учетом специфических нужд и использованием текущей технологии. Во многих случаях используются нестандартные хранилища данных и технологии разработки приложений. К сожалению многие из этих систем трудно адаптируются для коммуникаций и использования общей информации с другими, более развитыми системами. В результате возникает проблема интеграции систем и приложений.

Часто используются одновременно много различных технологий. Интеграция этих технологий – почти всегда трудная задача. Традиционные технологии, ориентированные на передачу сообщений, связывают приложения друг с другом, но эти решения «точка-точка» порождают прямые связи между многими приложениями. В результате поддержка самого решения по интеграции может стать более дорогим, чем поддержка связываемых приложений. При использовании подхода точка-точка интегрируемые информационные системы (ИС) должны быть изменены так, чтобы каждая ИС была способна посылать и принимать сообщения. Хотя это легко сделать в случае двух ИС, интеграция дополнительных ИС требует дополнительных каналов. Если информационная система А успешно интегрирована с информационной системой В, и надо включить информационные системы С и D, нужно создать еще три интегрирующих канала. Постепенно процесс становится столь сложным, что его реализация становится почти неуправляемой.

Наивысшая цель интеграции – общая виртуальная система. Это обеспечивает реальную доступность информации, требуемой для всех запросов вне зависимости от того, где информация расположена. Любая база данных, приложение и другие информационные элементы должны быть доступны в любое время и везде.

В этой связи инициатива по организации Единого Научного Информационного Пространства (ЕНИИП) призвана помочь научным коллективам сделать ряд шагов в направлении интеграции разнородных научных информационных и программных ресурсов отдельных научных учреждений,

предоставлении пользователям более эффективных средств интеграции и поиска информации, научной коммуникации, сотрудничества и совместной работы. Под единым пространством понимается не формирование централизованной системы, не навязывание всем одних и тех же решений, а стремление последовательностью практических шагов, совместными усилиями научных коллективов:

сформулировать взаимосогласованный набор соглашений, правил и открытых стандартов;

приготовить совокупность макетов и типовых решений для реализации адаптеров прикладных систем, инфраструктурных служб, поддерживающих разные уровни интероперабельности распределенных гетерогенных данных и приложений;

создать ряд информационных систем общего назначения, следующих этим соглашениям, использующих эти реализации, допускающих модульную организацию, наращивание функциональных возможностей;

применить эти результаты для решения соответствующих задач научных учреждений.

Все нацелено на то, чтобы помочь научным учреждениям в решении общих информационных задач, в достижении требуемой интеграции и интероперабельности с другими научными учреждениями.

В общем случае можно сказать, что информационные системы научных учреждений отличают огромные объемы и низкая структурированность данных, распределенный характер, неоднородность, независимость и разные условия сопровождения, управления и политики доступа к информационным источникам и сервисам. В таких случаях выделяют и стараются решить проблемы общего вида, среди которых следующие:

- **Техническая интероперабельность.** Для обеспечения взаимодействия между разнородными информационными источниками необходимо поддерживать согласованные интерфейсы, протоколы и механизмы доступа к информационным ресурсам.
- **Синтаксическая интероперабельность.** Данные, доступные из информационных источников, как правило, отличаются

синтаксической неоднородностью, разнообразием моделей данных и форм представления данных. Следовательно, необходимо выработать и согласовать унифицирующий подход приведения данных к наиболее распространенным моделям данных и форматам.

- **Использование и сбор метаданных.** Для преодоления поисковой «анархии» использовать структурное представление, выделять понятие *метаданных* (данные о данных), описывающих содержимое ресурса в виде набора именованных значений, в том числе связей с другими ресурсами. Метаданные используются для автоматизированного анализа содержимого ресурса, построения поисковых индексов и позволяют обеспечить достаточно высокую точность и эффективность поиска разнотипной информации. Центральной компонентой в обслуживании слабоструктурированных и унаследованных коллекций информации является процесс «сбора» метаданных, в ходе которого из коллекций в соответствии с требованиями синтаксической интероперабельности извлекаются и структурируются метаданные, формируется индексная информация для обеспечения локального поиска, маршрутизации распределенных запросов, ранжирования результатов запросов.
- **Семантическая интероперабельность.** Метаданные могут относиться к различным предметным областям, в рамках одной иметь разные выражение и интерпретацию. Создание и согласование стандартных прикладных профилей метаданных и онтологий упростит интеграцию разнообразных систем, позволит автоматизировать обмен метаданными, их обработку и преобразование, повысить точность и эффективность поиска. Глубина структуризации метаданных о ресурсах должна определяться задачами конкретной системы. В узкопрофессиональных системах она является высокой с тем, чтобы поддержать соответствующие процессы, возможность проведения специальных исследований. Тем не менее, для общих задач интеграции информационных ресурсов высокая степень структуризации не требуется и усложняет процесс. Необходимо выработать подход к наращиванию степени

структуризации метаданных, который позволил бы специализировать общие схемы метаданных под потребности конечных приложений; разработать набор элементов метаданных для общей научной информации и некоторые профили метаданных конкретных научных областей, согласуя их с научным сообществом и международными стандартами; обеспечить выделение и согласование стандартных классификаторов ресурсов и тезаурусов.

- **Поддержка глобальной идентификации ресурсов.** Использование глобально уникальных идентификаторов дает возможность установления взаимосвязей между ресурсами разных *репозиториях* (под репозиторием мы понимаем интероперабельный информационный источник, в указанном выше смысле) распределенной среды, объединять связанные данные отдельных репозиторий в виртуально-единые ресурсы. Это предоставит пользователям возможность производить навигацию среди ресурсов всей информационной системы, выполнять косвенный поиск, в том числе и по связям между ресурсами в разных репозиториях, упрощает задачу объединения результатов поисковых запросов разных репозиторий.
- **Совместный поиск – маршрутизация запросов и объединение ответов.** Для понижения нагрузки на сеть и повышения эффективности, распределенные запросы должны выполняться не во всем множестве репозиторий, а только в соответствующем запросу подмножестве. Этот процесс называют “маршрутизацией запросов”. При принятии решения используются “предварительные знания” – информацию, распространяемую в среде именно с целью обоснованной рассылки поисковых запросов, и формируемую на основе локальных индексов. Процесс объединения ответов репозиторий, к которым был направлен запрос, в единый ответ системы должен обеспечивать как устранение вторичных вхождений описаний одного и того же ресурса (дублирования описаний), которые с большой вероятностью могут появиться из разных частей распределенной среды, так и обеспечение совместного ранжирования результатов, поступающих от этих частей.

- **Балансировка нагрузки.** Для снижения нагрузки на телекоммуникационные и вычислительные ресурсы при обработке запросов, при доступе к часто используемой информации применяются механизмы балансировки нагрузки. Балансировка нагрузки предполагает репликацию метаданных с маломощных серверов на более мощные. В этом случае происходит концентрация поисковой информации на ограниченном числе мощных серверов, участвующих в ответе на поисковые запросы. В рамках обмена и репликации данных встают проблемы обеспечения связывания и интеграции ресурсов независимо сопровождаемых источников информации, выявления дубликатов.
- **Распределенная авторизация доступа и принцип единой аутентификации.** Различные информационные источники, составляющие распределенную среду, имеют различные механизмы контроля доступа к информации. Средства контроля доступа должны быть также предоставлены и интегрированным средой, должен быть указан общий подход к безопасности систем. Для того, чтобы избавить пользователя от необходимости регистрироваться в каждом информационном источнике, должен быть поддержан принцип единого входа.

### 3. Обзор имеющихся решений

#### 3.1. Информационно-поисковые подходы

Имеется ряд подходов к решению проблем организации распределенных информационных сред и механизмов обнаружения ресурсов в распределенной среде.

Файловые системы с глобальной областью действия (anonymous FTP, Andrew File System, Prospero, ALEX, Archie, Gopher) [3, 4, 5, 6, 7] предоставляют мощные возможности для совместного использования больших совокупностей распределенных файлов, для организации коллекций информации. Простота интерфейсов файловых систем способствует их широкому использованию. Свойства, лежащие в основе реализации этих систем, такие, как кэширование, репликация, обеспечивают необходимую эффективность.

Иерархические схемы хранения обеспечивают естественную и удобную структуризацию информации, ясность расположения данных. Они располагают своими наборами элементов метаданных, обеспечивают их каталогизацию и используют при поиске ресурсов. Несмотря на то, что файловые системы обеспечивают только довольно примитивные средства управления данными, они могут послужить основой для реализации распределенных информационно-поисковых систем, могут обеспечить обмен данными между серверами одной системы или между разными системами.

Некоторые Web-системы используют развитие Интернет-технологий, решая задачу наибольшего охвата информации. Предполагается, что информация в виде документов в одном из популярных форматов (в основном поддерживается HTML, реже – PDF, Postscript, TeX, MS Word, etc.) публикуется в Интернет, т.е. делается доступной по одному из Интернет-протоколов (HTTP, FTP). Никаких ограничений на структуру информации не делается, что стимулирует участие в формировании коллекции наибольших групп людей, и позволяет охватить большое количество информации. Такой объем информации может обрабатываться только автоматически, а отсутствие фиксированной структуры информации ограничивает возможности автоматической обработки, оставляя единственный критерий поиска – вхождение того или иного слова (фразы) в искомые документы.

Основной недостаток такого подхода – это большое количество ресурсов, удовлетворяющих запросу. Вхождение слова в документ не всегда означает, что он содержит искомую информацию, и большая часть формально удовлетворяющих запросу документов на деле не интересуют пользователя. Для улучшения качества поиска применяются несколько техник, автоматизированных и предполагающих участие экспертов.

Интересные решения были предложены разработчиками системы Harvest [8]. Ее идеи и средства были использованы и развиты в других работах. Harvest предоставляет интегрированный набор инструментальных средств, обеспечивающих автоматический сбор метаданных, хранение, поиск, кэширование и репликацию данных различных форматов.

Ключевую роль в системе Harvest играют два ее компонента – «сборщик» (Gatherer) и «посредник» (Broker). Сборщик, анализируя заданные информационные источники, генерирует суммарные сведения о каждом обнаруженном ресурсе источника, записывая их в формате SOIF [9]. Он может извлекать метаданные из текстовых файлов, ресурсов в форматах SGML, HTML, PostScript, TROFF, RTF и массы других форматов, включая программы, бинарные файлы. Сборщик передает экстрагированные сведения о ресурсах источников информации посреднику, который собирает и индексирует получаемые метаданные. Посредник же обслуживает поисковые запросы пользователей системы. В целях балансировки нагрузки посредники могут составлять иерархические структуры, в пределах которых осуществляется маршрутизация и обработка запросов.

Реализация системы ROADS [10] была ориентирована на создание инфраструктуры для поддержки распределенных тематических каталогов. В основе системы лежит база данных описаний ресурсов в формате IAFA [11]. Записи базы данных хранят широкий диапазон информации о ресурсе: заголовок, описание, ключевые слова, URL, классификаторы, информация для администрирования. ROADS использует эту информацию для автоматического построения Web-страниц, обеспечивающих просмотр информации БД. Реализация распределенного поиска, извлечения данных основывается на использовании протокола WHOIS++[12]. WHOIS++ индексы каждой коллекции хранятся в ROADS в файловой системе. Индексы, называемые *центроидами*, представляют собой структуры, которые для каждого атрибута содержат словарь слов, входящих в значения этого атрибута в каком-либо описании ресурсов. Индекс, построенный сервером для своей базы данных, может использоваться другими серверами.

Система ISAAC [13] имеет два вида установок: полный узел, который поддерживает все три типа служб (репозиторий метаданных, индекс и поиск), и узел коллекции, который поддерживает только службу репозитория метаданных. Полный узел хранит индексы со всех других узлов наряду с собственными данными. Служба репозитория метаданных использует LDAP

протокол для приема поисковых запросов. Для связывания географически распределенных коллекций и передачи индексов между серверами используется протокол CIP (Common Indexing Protocol) [14].

В системе NCSTRL [15] все службы взаимодействуют в соответствии с протоколом Dienst, реализованном на основе протокола HTTP. Пользовательские запросы преобразуются в параллельные запросы к индексным серверам системы, распределенным в Интернет. Документы хранятся в FTP-репозиториях. Для описания ресурсов используется формат [16]. Протокол Dienst лег в основу протокола OAIP [17], предложенного Open Archives Initiative [18] – организацией, разрабатывающей и продвигающей стандарты, ориентированные на поддержку интероперабельности данных и способствующие эффективному распространению информации.

### **3.2. Базы данных и Web-технологии**

Однако, как указывалось выше, для интеграции информации научных учреждений даже весьма совершенные средства документального поиска с весьма изощренными методами индексирования и частичной структуризацией не предоставляют возможностей достаточно эффективного представления. Здесь требуется более четкая, формальная и подробная структуризация, использующая все преимущества классических моделей баз данных, но обеспечивающая в то же время интеграцию в Web. Наиболее подходящей основой представляется ER-модель (сущности-связи), широко применяемая для проектирования «концептуальных» схем БД различных моделей. Однако, в отличие от реляционного языка SQL, ER-модель так и не была оформлена в виде полноценного стандартного языка, и никак не учитывает специфику использования в Web. Также и стандартизация «интероперабельных» процедурных средств доступа к БД (ODBC, JDBC и др.) не имеет непосредственного отношения к обеспечению распределенного доступа через Web.

Для интеграции информации, соответствующей различным моделям данных, необходима каноническая модель данных, которая была бы наиболее удобна для решения рассматриваемых вопросов. Прежде всего, желательно, чтобы эта модель данных



соответствовала “объектной” парадигме, поскольку это более абстрактная, существенно более богатая семантически и более естественная форма представления информации чем, например, реляционная модель данных, подходящая для задач хранения, поиска и получения информации. Во-вторых, желательно следовать последним Web-стандартам, в первую очередь требованиям XML-технологий – представление данных в форме XML весьма удобно для обмена информацией в Интернет и обеспечивает требуемый уровень синтаксической интероперабельности. В-третьих, модель данных должна допускать существование распределенной информации.

Как следствие этих требований, были выбраны технологии Semantic Web [19, 20, 21] как базис архитектуры. Этот W3C проект продолжает линию эволюции Web – от гипертекста к структурированным XML-документам и далее к эффективной машинной обработке данных и интеграции разбросанной в Web информации. Resource Description Framework (RDF) [22], модель данных Semantic Web, представляет собой обобщение ER-модели данных для ее применения в Web. RDF модель данных хорошо согласуется с требованиями концептуального проектирования. Для записи RDF-данных W3C-спецификация предлагает XML-синтаксис (RDF/XML). Это XML-представление “объектных” данных используется для всех задач, связанных с обменом и представлением информации. Язык RDF Schema позволяет определять структурированные словари метаданных. Применение стандартных словарей свойств информационных ресурсов, предоставляемых, в частности, Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) [23], Publishing Requirements for Industry Standard Metadata (PRISM) и пр., гарантирует высокую степень семантической интероперабельности, и облегчает интеграцию данных.

### **3.3. Варианты метаданных**

Как уже указывалось выше, метаданные – это информация, сведения о данных. Сведения эти могут быть отражением *внутреннего* содержания и структуры данных, то есть быть получены на основании самих данных, и быть *предназначены* для некоторых программных средств. Сведения могут

характеризовать отношение других данных или программных средств к этим данным – среде нахождения, употребления данных.

Метаданные можно рассматривать как набор утверждений о свойствах характеризуемого ресурса вида: “ресурс имеет *свойство*, описываемое *значениями*”. В программных системах метаданные принимают форму: имя утверждения и набор параметров утверждения. Утверждения называют атрибутами ресурса и говорят, что метаданные характеризуют ресурс посредством набора пар (*атрибут, значение*), где атрибут именуется свойством ресурса, а значение описывает это свойство.

Метаданные могут иметь разнообразное назначение. Они могут определять диапазон возможностей поиска ресурса, определять возможности навигации, характеризовать правила работы с ресурсами данного типа, предоставлять разнообразную административную информацию о ресурсе и т.п. В соответствии с использованием метаданных принято выделять три основных типа метаданных:

*Описательные* – «интеллектуальное» описание ресурса, используемое как основа для его нахождения с помощью поисковых запросов или навигации по информационному пространству.

*Структурные* – описывают внутреннее устройство ресурса, используемое при визуализации его содержания, навигации по нему. Например, к ним относятся SGML, XML и RTF.

*Административные* – управляющая информация, например, время создания, последней модификации, права доступа, стратегии индексирования и репликации. В частности, это информация, обеспечивающая контроль доступа к ресурсам, выполнение требований интеллектуальной собственности, контроль поступления оплаты, контроль условий, на которых были предоставлены материалы и т.д.

В конкретных реализациях может использоваться более детальная классификация типов метаданных. В первую очередь это относится к административным метаданным, которые делятся в соответствии с поддерживаемой ЦБ функциональностью.

Важнейшей, особенно для нашей задачи представления научных данных, является задача *выбора* одного или нескольких

наборов элементов метаданных, поддерживаемых и используемых информационной системой. С этим связано определение того, какая информация должна поддерживаться, что необходимо сейчас, что потребуется в будущем и т.п. Это предполагает либо использование готовых стандартов, либо корпоративную стандартизацию элементов, их представления, их отображения на общепризнанные стандарты. Подобные вопросы могут решаться только в соответствии с общепризнанными соглашениями, которые требуют большого количества участников и усилий.

На текущий момент в международном сообществе имеется весьма обширное множество предложений наборов метаданных, например Dublin Core Metadata Set [24] о котором уже говорилось, Electronic Business Card [25], Instructional Management Systems [26], Global Information Locator Service [27], Metadata Interchange Specification [28] и другие. Имеются узко специализированные стандарты метаданных для разных областей человеческого знания и деятельности, например, для областей науки – [29] (Chemical Exchange Format), [30], [31], [32], [33], [34].

Определение элементов метаданных может быть задано неформально, но может использоваться некий формальный стандарт. Формализация помогает улучшить взаимодействие с другими сообществами, использующими метаданные, повысить четкость, определить границы и внутреннюю связь определений элементов метаданных. Например, стандарт спецификации элементов данных ISO/IEC 11179 [35] использован в определении Dublin Core Metadata Set, Chemical Exchange Format дан в абстрактной синтаксической нотации ASN.1, одно из определений Electronic Business Card приведено на языке описания схем метаданных RDFS [36], который наилучшим образом подходит для задач рассматриваемого проекта.

Если определение метаданных включает только описание элементов, то есть стандартизуемых атрибутов (свойств) информационных ресурсов, говорят о *наборе элементов метаданных*. Если определение метаданных описано на формальном языке, например, RDFS, или оговаривает не только

допустимые атрибуты, но и представляет иерархию понятий предметной области, описывает важные характеристики каждого понятия, то говорят о *схеме метаданных*, а иногда об *онтологии*.

Другой существенный аспект метаданных связан с *записью* метаданных в общепризнанной форме, которая может быть использована для осуществления обмена метаданными и совместного поиска. Так W3C предлагает методику описания ресурсов RDF, сообщество Object Management Group (OMG) – технологию Meta Object Facility [37], XML Metadata Interchange [38] и Meta Data Coalition выдвигают спецификацию MDIS [39].

Для Интернет были предложены некоторые относительно простые форматы описания информационных ресурсов, работа с которыми не требует серьезного предварительного обучения, ориентированных на то, чтобы соответствующие описания могли формироваться обширной коалицией лиц, организаций, вовлеченных в создание Интернет ресурсов. К таким форматам относятся форматы: [40] – формат для обмена библиографическими записями научных, технических отчетов по электронной почте, [41] – формат записей для описания разнообразных ресурсов FTP-архивов, SOIF – формат для сбора информации о подлежащих индексированию ресурсах.

Существенным недостатком многих схем метаданных является то, что они работают с так называемыми документо-подобными объектами (ДПО), определяют метаданные, описывающие только такие ресурсы, не выделяют другие виды важных объектов, например, персоналии, организации, проекты, семинары, конференции и т.п. В итоге, например, встретив упоминание персоны в одном месте, невозможно точно установить соответствие с ее упоминанием в другом месте. Даже идентифицировав каким-то образом персону, нет возможности получить документы, связанные только с ней. Это обусловлено тем, что метаданные рассматриваются как нечто неделимое, связанное только с документом, как качественные данные для “полнотекстовой” индексации значений атрибутов. Они не выделяют типы ресурсов, используют средства идентификации ресурсов только для документов и только для целей их извлечения.

Таким образом, для реализации распределенной системы необходимо решение следующих задач:

Для наборов элементов метаданных и их форматов в процессе реализации обмена данными со специализированными или унаследованными системами, коллекциями информации потребуется создание служб *преобразования* метаданных этих форматов.

Для достижения максимальной *интероперабельности по общезначимой* информации необходимы такие наборы элементов метаданных, которые не делали бы каких-либо предположений относительно специфики предметной области. На такую роль в первую очередь подходит набор элементов метаданных Dublin Core Metadata Set. Могут быть также использованы предложения Electronic Business Card и [42].

## **4. Технологии Semantic Web**

### **4.1. Web-онтологии и OWL**

Онтология - термин, заимствованный из философии, который обозначает науку, описывающую формы бытия и то, как они относятся между собой. *Web-онтология* – это совокупность высказываний об объектах, терминах и процессах некоторой предметной области, содержащая в первую очередь описания *классов объектов и их свойств*.

Приводимые в этом разделе определения в основном базируются на материалах русского перевода «Введения в OWL» [43].

Язык Web-онтологий OWL (Web Ontology Language) предоставляет возможность:

- формализовать определения классов и свойств этих классов,
- определить индивиды (объекты, экземпляры, представителей классов) и назначить их свойства, и
- уточнить эти классы и индивиды до степени, определяемой формальной семантикой OWL.

Язык OWL позволяет собирать и использовать информацию из распределенных источников. Это обеспечивается возможностью использовать в одной онтологии идентификаторы,

определенные в другой онтологии, а также напрямую импортировать одну онтологию в другую. Формальная семантика OWL описывает, как получить логические следствия, т.е. получить факты, которые не представлены в онтологии буквально, но *следуют* из ее семантики. Эти следствия могут быть основаны на одном документе или множестве распределенных документов, которые комбинируются с использованием определенных механизмов OWL.

Нормативный синтаксис обмена OWL – RDF/XML. Заметим, что OWL был спроектирован с максимальной совместимостью с RDF и RDF Schema. Форматы XML и RDF – часть стандарта OWL.

OWL предполагает *открытость* – описания ресурсов не ограничены единственным набором свойств или темой. В то время, как класс C1 первоначально может быть определен в онтологии O1, его описание может быть дополнено в других онтологиях. Следствия из этих дополнительных высказываний о C1 должны быть *монотонными*, т.е. новая информация не может опровергать предыдущую информацию. Факты и следствия могут только *добавляться* и не могут *удаляться*.

## **4.2. Глобальная идентификация терминов и объектов**

Совокупность взаимосвязанных терминов со строго описанными значениями (способами употребления) объединяется в словари – пространства имен. Прежде, чем использовать набор конструкций языка, надо точно указать, какие словари используются и составляют объединенный словарь онтологии. Стандартный начальный компонент онтологии включает набор объявлений пространств имен (*XML namespace*), заключенных в открывающий тэг `rdf:RDF` – это обеспечивает возможность однозначно интерпретировать идентификаторы онтологии.

В соответствии с принципом открытости OWL может описывать объекты, имеющие глобальные идентификаторы (URI) в рамках всего Интернет. Использование глобального идентификатора предполагает, что если в любых двух документах использован один и тот же глобальный идентификатор, то речь идет об одном и том же объекте.

Глобальные идентификаторы элементов словаря имеют одинаковую общую часть, указывающую пространство имен. Начальная часть URI для терминов словаря OWL – <http://www.w3.org/2002/07/owl#>. Кроме того, в документах OWL следует использовать словари:

RDF – <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>

RDFS – <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>

XSD – <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>

Состав терминов первых трех словарей можно найти, например, в документе:

<http://www.w3.org/TR/owl-semantics/>

Принято употреблять сокращения для начальной части URI и записывать URI в виде `qn:term`, где `qn` – идентификатор сокращения для некоторого пространства имен, `term` – термин из словаря этого пространства имен.

Например, объявив в документе, что `rdf` – это сокращение для <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>, можно писать в онтологии `rdf:type` для термина `type` словаря RDF, полный глобальный URI которого – <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>.

Так, в описании метаданных ЕНИП для каждого класса указывается его глобальный идентификатор в сокращенной форме (например `sci:AcademicDegreeLevel`) и то пространство имен, к которому этот термин (`AcademicDegreeLevel`) принадлежит:

<http://umeta.ru/namespaces/infospace/specializations/academy/>. В данном случае полный глобальный идентификатор термина есть <http://umeta.ru/namespaces/infospace/specializations/academy/AcademicDegreeLevel>

После того, как установлены пространства имен, указывается набор утверждений об онтологии, сгруппированных под тэгом `owl:Ontology`. Эти утверждения обеспечивают такие важные вспомогательные указания, как комментарии, управление версиями и включение (импорт) других онтологий.

Импорт онтологии переносит весь набор утверждений, представленных в этой онтологии, в текущую онтологию. Чтобы наилучшим образом использовать импортированную онтологию, принято координировать ее с декларацией пространства имен.

Заметим различие между этими двумя механизмами: декларации пространства имен обеспечивают удобное средство, чтобы *ссылаться* на имена, определенные в других OWL-онтологиях, а указание импорта предназначено для того, чтобы показать намерение *включить* все утверждения другой онтологии. Импорт другой онтологии *O2* также импортирует все онтологии, которые импортированы в *O2*.

Один общий набор дополнительных тэгов, которые могли бы быть здесь разумно включены– это некоторые из стандартных тэгов метаданных Dublin Core. Их значениями служат простые типы или строки. Примеры включают Title, Creator, Description, Publisher и Date.

Во многих случаях создаются онтологии не об индивидах, а только о классах и свойствах, которые определяют предметную область. И наоборот, используя OWL для представления набора частных конкретных данных, тэг owl:Ontology необходим, чтобы записать информацию о версии и импортировать определения, от которых зависит это представление.

### **4.3. Основные элементы OWL**

Основными элементами онтологии OWL являются описания классов, их свойств, отношений между классами и представителей (индивидов) классов (их свойств и отношений).

Для этих описаний OWL последовательно использует бинарные отношения своего словаря, а также словарей RDF и RDFS. Одним из важнейших отношений, используемых в OWL, является отношение принадлежности (из словаря RDF) обозначаемое rdf:type. Так, чтобы указать, что объект URI1 является классом, достаточно написать «URI1 rdf:type owl:Class». Чтобы сказать, что объект URI2 принадлежит, входит в класс URI1, достаточно написать «URI2 rdf:type URI1».

#### **4.3.1. Классы и индивиды**

Объект, которому могут принадлежать другие объекты, называется классом. Индивидом (экземпляром, представителем) называется объект, который может принадлежать одному или нескольким классам, но такой, что никакой другой объект принадлежать ему не может.



Одно из важных применений онтологии – это получение различных сведений об индивидах, на основе высказываний о них, хранящихся в онтологии. В OWL предоставляется возможность описывать классы индивидов и свойства, которые индивиды должны или могут иметь на основании членства в классе.

Существует по определению различие между классом как объектом и классом как множеством, содержащим элементы. Множество индивидов, которые являются членами какого-то класса, называется *составом* (*extension*) этого класса.

Важнейшими свойствами самого класса являются:

|                      |  |
|----------------------|--|
| Схема<br>определения | Онтология, в которой класс вводится и<br>словарю которой он принадлежит. |
|----------------------|--|

|                      |   |
|----------------------|---|
| Пространство<br>имен | Пространство имен словаря, к которому<br>принадлежит класс. |
|----------------------|---|

|             |   |
|-------------|---|
| Суперклассы | Классы, подклассом которых является<br>класс. |
|-------------|---|

#### 4.3.2. Простые именованные классы

Каждый индивид в представлении OWL является членом класса owl:Thing, а каждый определенный пользователем класс автоматически является подклассом owl:Thing. Специфичные для некоторой области классы можно определять простым объявлением именованного класса. Сразу после объявления классу не принадлежит ни одного индивида. Важно помнить, что определения могут быть расширяющимися – дополненными в дальнейшем, и распределенными – содержащимися в нескольких онтологиях.

Фундаментальным отношением между классами является rdfs:subClassOf. Оно связывает более частный класс с более общим классом. Если X – подкласс Y, то каждый представитель X – также представитель Y. Отношение rdfs:subClassOf является транзитивным. Если X rdfs:subClassOf Y, и Y rdfs:subClassOf Z, то X – подкласс Z.

В общем случае определение класса состоит из двух частей: указание названия и список ограничений. Каждое из

непосредственно содержащихся в определении класса выражений ограничивает (уточняет) свойства представителей этого класса. Представители класса принадлежат к пересечению указанных ограничений. Примером ограничения является объявление нового класса подклассом некоторого другого именованного класса.

Кроме того, для классов имеется возможность описывать их представителей. Обычно это отдельные индивиды в пространстве объектов. Для определения индивида достаточно объявить его членом какого-то класса (например, предопределенного класса owl:Thing).

### 4.3.3. Свойства

*Свойства* позволяют утверждать общие факты о членах классов и особые факты об индивидах. Свойства позволяют описывать различные бинарные отношения классов и индивидов. Существенно, что в OWL свойства являются самостоятельными объектами. Их соотношение с классами описывается с помощью особых предопределенных в словарях RDFS и OWL свойств (например owl:ObjectProperty, owl:DatatypeProperty, rdfs:subPropertyOf, rdfs:domain (область определения, домен), rdfs:range (область значений, диапазон)).

Различают два типа свойств:

- *атрибуты* – отношения между представителями классов и RDF-литералами или типами данных, определяемых XML Schema,
- *объектные свойства* – отношения между представителями двух классов.

При определении свойства существует множество способов уточнить это отношение. Можно определить домен и диапазон. Свойство может быть определено как специализация (подсвойство) другого свойства. Возможны и более сложные ограничения.

Несколько доменов означают, что областью определения свойства является пересечение указанных классов (так же и для области значений).

Так, высказывание "core:job rdfs:domain core:Person" означает, что область определения свойства core:job сужается пересечением с классом core:Person.

Высказывание "core:job rdfs:range core:Job" означает, что область значений свойства core:job сужается до пересечения с классом core:Job.

Свойства, так же как классы, могут быть организованы в иерархию. Для этого используется отношение rdfs:subPropertyOf между свойствами.

В дальнейшем при описании схем метаданных указание свойства при описании класса означает, что класс является доменом (одним из) свойства.

Например, Персона (core:Person):

Схема определения                      Базовая                      схема                      описания  
персоны

Пространство имен                      http://umeta.ru/namespaces/in  
fospace/

Свойства:

| Название                | Комментарий   | Тип значений                           |
|-------------------------|---|--|
| Должность<br>(core:job) | Должность, занимаемая<br>персоной в организации.<br>Обратное отношение:<br>Занимает должность<br>(core:hired) | Штатная должность<br>(core:Job) [0..*] |

#### 4.3.4. Характеристики свойств

Существуют механизмы, используемые для более точного определения свойств – возможность определить *характеристики* (параметры) свойства.

В частности, параметр owl:cardinality позволяет указать *точное* количество элементов в связи, owl:maxCardinality может использоваться для указания *верхнего* предела, owl:minCardinality – для указания *нижнего* предела. В комбинации друг с другом они могут использоваться для ограничения кардинальности свойства в пределах числового интервала.

Имеется возможность определять так называемые «функциональные» характеристики свойства: транзитивное, симметрическое, функциональное, обратное к другому свойству и даже даже обратно функциональное отношение.

#### 4.4. Используемый в схемах ЕНИП профиль OWL

OWL выделяет три уровня сложности описания онтологий: OWL-Lite, OWL-DL и OWL-Full.

Допустимые в схемах ЕНИП OWL-конструкции соответствуют профилю *OWL Lite*, плюс возможность использования *owl:unionOf* в качестве значения *rdfs:domain*, *rdfs:range* или *owl:allValuesFrom* для привязки свойства к нескольким классам или указания, что тип значения свойства принадлежит одному из классов. С учетом этой поправки, схемы ЕНИП формально соответствуют *OWL-DL*.

Однако накладывается также и ряд ограничений на использование в схемах ЕНИП некоторых конструкций OWL-Lite с целью упрощения использования метаданных приложениями ЕНИП, а именно:

- Недопустима «мультиэкземпляренность» объектов – объект не может быть экземпляром нескольких независимых классов (т.е. когда ни один не подкласс другого).
- Не допускается использование *owl:intersectionOf* для определения класса как пересечения нескольких других классов (ввиду недопустимости мультиэкземпляренности).
- Не допускается несколько разных *rdfs:range* или *rdfs:domain*-утверждений об одном и том же свойстве (так как они трактуются как пересечение - *owl:intersectionOf*).
- Классы *owl:Nothing*, *rdf:List*, *rdfs:Container* (*rdf:Bag*, *rdf:Seq*, *rdf:Alt*) не могут быть использованы.

## 5. Структура предложений ЕНИП

### 5.1. Введение в информационное наполнение ЕНИП

Естественно, информационное наполнение Единого Научного Информационного Пространства на начальном этапе поддержки ЕНИП не может представлять всего разнообразия тематической специализации различных научных учреждений. Необходимо представить в первую очередь информацию, характеризующую основные аспекты научной деятельности. Научные учреждения заинтересованы, прежде всего, в предоставлении доступа к

данным о научных достижениях, научной деятельности сотрудников, административной информации об организации. Эта информация представляет интерес и для конечных пользователей системы, осуществляющих поиск и навигацию по информационному пространству, позволяет сотрудникам получить информацию о смежных со своими работами в других коллективах.

Соответственно, во-первых, должен быть выделен основной профиль метаданных ЕНИП, включающий общеприменимые и первоочередные предметные области (см. гл.6). Во-вторых, должен быть специфицирован механизм расширения стандарта дополнительными специализированными профилями, ориентированными на использование в специализированных научных сообществах, а также может быть предложен ряд наиболее существенных специализированных профилей (см. гл.8).

В основной профиль можно выделить общую поддержку следующих четырех основных групп информационных сущностей:

«Участники научной деятельности» – центральное звено, вся информация в РАН связана с научной деятельностью ее сотрудников, «Персон», образующих разнообразные организационные объединения от формальных («Организации» и «Подразделения») до неформальных («Коллективы», «Сообщества» «Рабочие группы»).

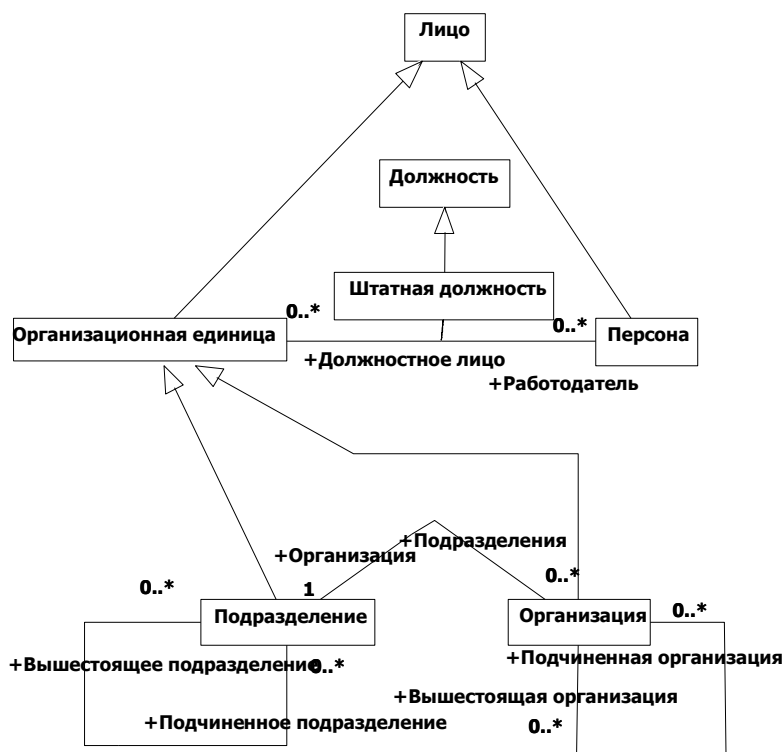
«Научная деятельность», в частности, «Проекты», отражающие процесс научной деятельности, информация о результатах проектов, патентах и т.п., а также «Научные мероприятия» – как разовые, так и повторяющиеся, такие как «Конференции», «Семинары», «Симпозиумы».

«Результаты научной деятельности», в которые могут входить «Интернет-системы» – Web-сайты и пр., «Базы данных», предоставляющие автономные коллекции информации с той или иной степенью интеграции с ЕНИП и т.п., «Экспериментальные данные» и их «Математические модели», «Программные системы», в частности, «Научные вычислительные приложения», «Экспериментальные установки», «Изобретения», «Технологии», и т.п.

«Документы и публикации» – ресурсы этого типа представляют собой научные труды, статьи, отчеты сотрудников (научные «Публикации» и «Диссертации» сотрудников), возможно, административные «Постановления» и «Распоряжения». Примерами специализации публикации могут служить, например, «Тезисы конференций» и т.п.



**Рис. 1. Основной профиль метаданных (начало)**



**Рис.1. Основной профиль метаданных (окончание)**

Следует отметить, что на уровне основного профиля тематическая специализация отраслей науки несущественна.

Библиотечные системы имеют в основном дело с изданиями, статьями, авторами публикаций, они расширяют базовую атрибутику этих типов ресурсов, добавляя термины, специфичные для библиотечных специалистов. Кроме изданий как таковых, выделяются экземпляры изданий, которые могут получить на руки читатели, ведется реестр читателей библиотеки и фиксируется выдача книг читателям. С другой стороны, информация о проектах может широко использоваться инновационными системами. Инновационные системы

расширяют базовую схему для обеспечения эффективной оценки проектов экспертами, поиска проектов по запросу инвестора и пр.

## **5.2. Стандарты и работы, использованные в предложениях ЕНИП**

Основой для обмена данными и семантической интероперабельности в ЕНИП служат технологии Semantic Web, соответственно, существенным является применение в ЕНИП существующих предложений по стандартизации наборов элементов метаданных для Semantic Web.

В настоящее время заметна широкая тенденция по стандартизации RDF-словарей свойств метаданных для конкретных предметных областей – так называемых «обменных схем», или «профилей метаданных». Использование терминов (свойств, словарей значений и пр.), зафиксированных в стандартах, позволяет приложениям легко интегрироваться между собой, обмениваться информацией, понятной им всем. Например, при получении данных из сторонней системы, приложение может найти среди неизвестных ему свойств некоторые свойства, регламентированные стандартом, и соответственно будет уверено в их смысле, семантике, сможет правильно их проинтерпретировать. Это называется «семантической интероперабельностью», и считается одним из основных преимуществ Semantic Web.

Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) определил минимальный набор свойств для описания цифровых ресурсов Web, а также их детализацию в рамках «общего профиля» [44]. Отдельные рабочие группы DCMI занимаются стандартизацией более специализированных профилей метаданных таких предметных областей, как библиотечная информация [45], образование [46], правительственная сфера [47], информация о людях [48] и пр.

Dublin Core стал базисом для других «стандартов обмена». В первую очередь, следует упомянуть стандарт Publishing Requirements for Industry Standard Metadata (PRISM) [49], разработанный издательскими организациями для обмена метаданными о публикациях (документах, журналах, книгах и пр.). Государственный архив Австралии выдвинул и



стандартизовал основанный на Dublin Core набор профилей метаданных для описания государственной информации – AGLS Metadata Standard [50]. Заслуживают упоминания также проекты, делающие попытку спецификации схем для библиографической информации (BIBLINK [51], bibTeX [52]...), европейская инициатива по разработке схем для Math-Net [53], UKOLN RSLP CLD [54] профиль метаданных для описания цифровых коллекций и пр. Широкое применение нашли предложения по представлению информации стандарта VCard («визитная карточка») в RDF [55]. VCard определяет свойства для описания информации о людях, их контактной информации и пр. На описание информации о людях направлена также набирающая популярность открытая инициатива Friend of a Friend (FOAF) [56].

Помимо обменных «профилей метаданных», существуют инициативы по построению «онтологий» предметных областей, нацеленных больше на спецификацию большого количества классов и их взаимоотношений, нежели словарей свойств для обмена. Среди них: KA2 – Knowledge Acquisition Community Ontology [57] и SWRC – Semantic Web Research Community Ontology [58]. Эти онтологии описывают персоналии, организации, проекты, публикации и пр. Из последних Semantic Web-разработок в этой области следует упомянуть онтологию портала Advanced Knowledge Technologies (AKT) – "AKTive Portal" [59].

При разработке предложений по наборам элементов метаданных ЕНИП мы провели детальный анализ всех упомянутых и других (daml.org, protege.stanford.edu,...) стандартов и предложений, а также анализ различных не-RDF ориентированных предложений по стандартизации метаданных (CERIF 2000 [60], CIDOC [61], MARC и RUSMARC и др.), различных отечественных и международных систем классификации ресурсов. Основные международные стандарты и предложения были непосредственно включены в предложения ЕНИП, в частности, Dublin Core, vCard, а также FOAF, UKOLN RSLP CLD.

### **5.3. Организация элементов метаданных ЕНИП. Понятие схемы ЕНИП**

Предложения по наборам элементов метаданных ЕНИП являются развитием идей Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) в направлении дальнейшей детализации наборов элементов метаданных различных предметных областей, имеющих отношение к научным исследованиям, с целью поддержки обмена как метаданными общего характера в рамках всего научного сообщества, так и более узкоспециализированными метаданными в рамках заинтересованных сообществ (например, библиотечного, математического, музейного сообщества).

В отличие от предложений Dublin Core Metadata Terms, которые содержат достаточно небольшой набор общих элементов метаданных, нацеленных в основе своей на описание web-документов, структура предложений ЕНИП охватывает существенно более широкий набор понятий и позволяет в зависимости от нужд приложения описывать их на существенно более высоком уровне детальности. Соответственно, встает задача структурной организации элементов метаданных ЕНИП, выделения отдельных профилей, специализаций, подсхем, уровней детальности описания. Текущие разработки дополнительных элементов метаданных DCMI также нацелены на описание более конкретных предметных областей, соответственно, для них вводится понятие профилей приложений (Application Profiles), которые решают такую задачу в рамках предложений DCMI. Профиль приложения состоит из элементов, взятых из одной или нескольких схем стандартов, объявляющих термины и собранных вместе для нужд конкретного приложения (в частности, конкретного сообщества). Профиль приложения позволяет определить, какие из элементов стандарта (или нескольких стандартов) нужны для решения задач приложения, то есть, как приложение использует стандарт.

Понятие профиля приложения в том виде, в каком оно рассматривается DCMI, пригодно, опять же, только для ограниченных наборов поверхностных метаданных общего характера, предлагаемых стандартами DCMI, и не затрагивает вопроса различных уровней поддержки детализации метаданных

разными приложениями. Для предложений ЕНИП необходимо более развитое решение.

Кроме того, предложения DСMІ не рассматривают онтологические аспекты описания метаданных – *классов*. DСMІ определяет допустимые к применению поля (свойства) метаданных и варианты их значений, но не указывает типы ресурсов (классов), к которым относятся эти свойства, поскольку все предложения DСMІ в большей мере нацелены лишь на описание web-документов в широком смысле. DСMІ не определяет, как описывать людей и организации, разного рода деятельности – проекты, мероприятия и другие. Предложения ЕНИП затрагивают все эти и некоторые другие предметные области и, соответственно, определяют не только свойства, но и классы метаданных.

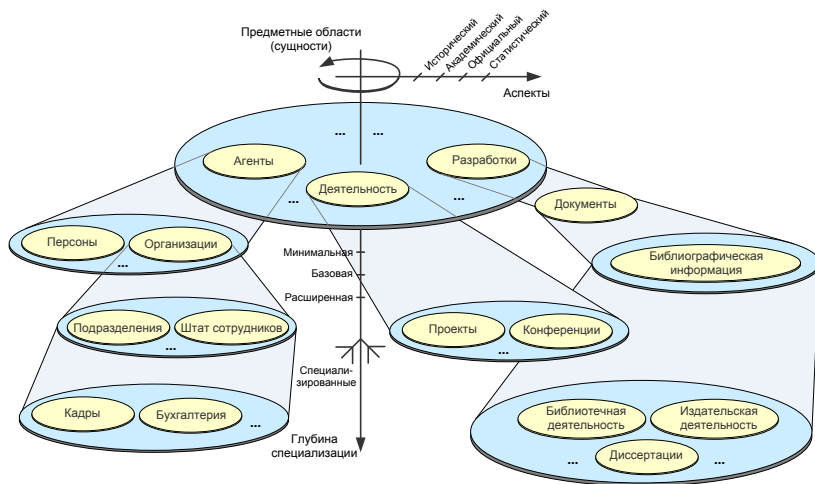
Наконец, существующие предложения по представлению элементов Dublin Core в RDF/XML опираются лишь на понятия языка RDF Schema, с целью фиксации словарей элементов метаданных (свойств и типов значений), но не определяя ограничений на применение этих свойств, равно как и классов, к которым они относятся. Предложения ЕНИП затрагивают эти вопросы и другие аспекты построения *онтологии* каждой предметной области, а не просто спецификации набора терминов стандарта. Соответственно, для описания элементов метаданных ЕНИП используется подмножество языка описания Web-онтологий OWL.

Как следствие указанных требований, с целью структурной организации элементов метаданных ЕНИП вводится понятие «*OWL-схемы блока ЕНИП*». Определение и описание всех элементов метаданных ЕНИП разбивается на отдельные схемы-фрагменты, каждая из которых вводит дополнительные понятия либо уточняет понятия других схем.

Таким образом, элементы метаданных ЕНИП разбиваются на множество схем, опциональных для поддержки в конкретных приложениях. Каждое приложение в ЕНИП может описать собственный *профиль приложения*, указывая набор поддерживаемых этим приложением схем, то есть, обеспечивается индивидуальный для каждого приложения уровень поддержки стандартов ЕНИП.

Элементы метаданных ЕНИП подразделяются на отдельные схемы по нескольким направлениям (рис.2):

- *предметной области* (как правило, описываемой сущности),
- *глубине детализации и специализациям* данной предметной области,
- а также общим для всех сущностей *аспектам* их описания.



**Рис. 2. Направления специализации схем**

Последовательно расшифруем эти направления. Во-первых, различные информационные системы могут ориентироваться на различные предметные области. Например, одни имеют дело с научными публикациями, другие с проектами, третьи и с тем, и с другим. Соответственно, желательно иметь как минимум отдельную схему под каждую «минимальную предметную область», чтобы тематически разделить элементы метаданных, а также предоставить каждому приложению возможность выбора набора необходимых ему предметных областей. Помимо содержательных предметных областей выделяются так называемые *вспомогательные* схемы, не несущие прямой смысловой нагрузки, но используемые в качестве необходимых элементов описания основных схем.

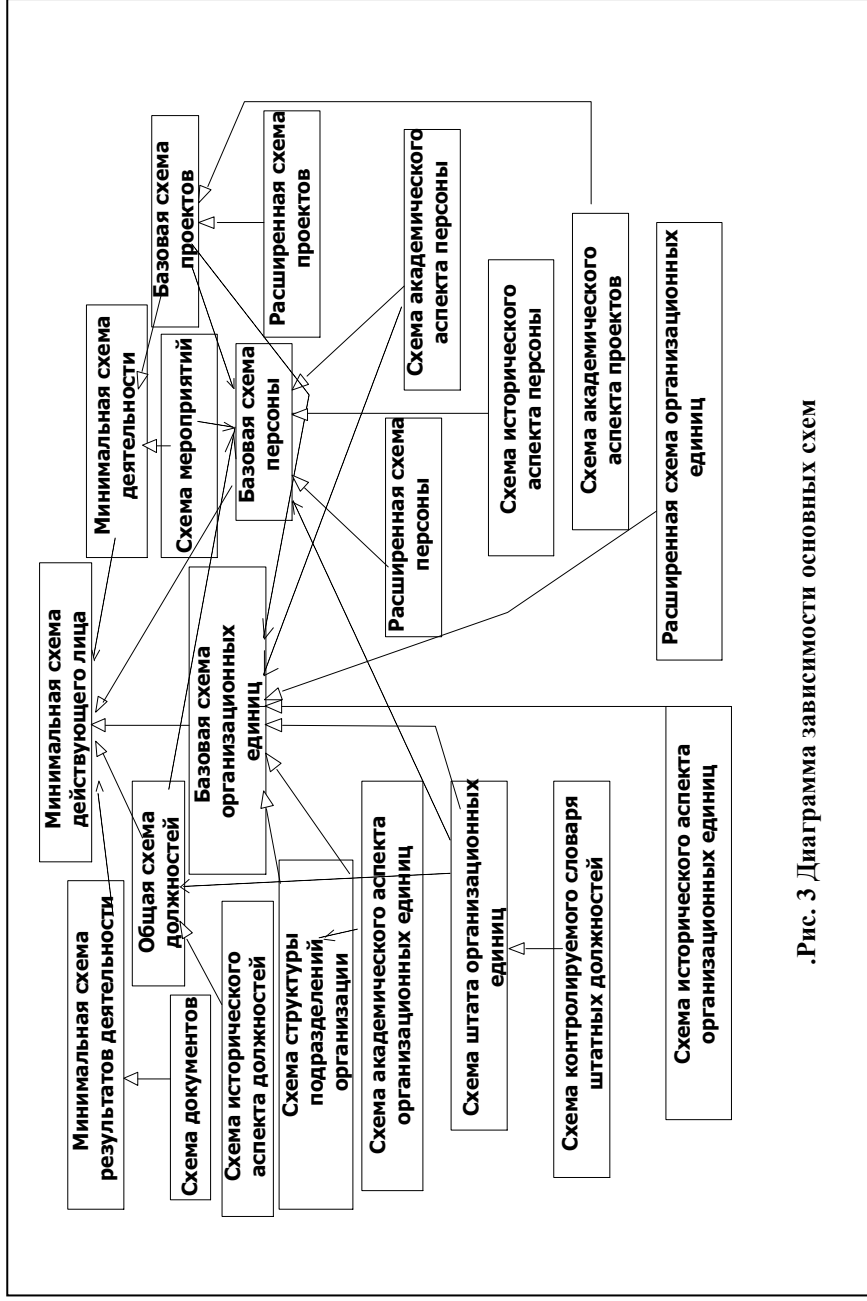
Наряду с выделением общих предметных областей, делается попытка определиться со стратегиями, методиками *развития*

схем – наращивания уровней, глубины описания той или иной предметной области, подходящих для разных систем. Необходимо не просто предложить схему для той или иной сущности или научной области, но и для каждой из них предложить несколько «уровней поддержки» этой предметной области разными системами. Так, по полноте описания конкретной предметной области отдельные схемы ЕНИП, как правило, подразделяются на следующие уровни:

- минимальная схема – необходимый разумный минимум, минимально достаточный для обмена метаданными, поддержки взаимосвязей ресурсов;
- базовая схема – объем, достаточный для эффективного описания данных в системах, имеющих прямое отношение к предметной области;
- расширенная схема – объем достаточный для основной работы специалистов предметной подобласти.

(см. Рис. 3)

Дальнейшее наращивание глубины описания предметной области подразумевает переход к *специализации* предметной области, как правило, в *нескольких направлениях*. Термины, определяемые специализированными схемами, ориентированы в основном на обмен метаданными в рамках *специализированных научных сообществ*, на работу специалистов в конкретной отрасли. Например, поддержка библиографического описания публикаций, библиотечной деятельности, издательской деятельности – являются специализацией «минимальной предметной области» описания документов. Примером специализированной схемы является также поддержка специфики описания математической информации. Еще примеры: поддержка проведения конференций является специализацией общего понятия конференции, поддержка детального описания конкретных типов разработок (программное обеспечение, веб-ресурсы, базы и наборы данных, оборудование) является специализацией общего понятия разработки («продукта»).



.Рис. 3 Диаграмма зависимости основных схем

Предметные области совместно с глубиной специализации формируют своего рода иерархическое измерение. Ортогональным к этому измерению является измерение возможных *аспектов* описания сущностей. Помимо основного «предметного» аспекта, в базовом наборе элементов метаданных ЕНИП выделяются следующие аспекты :

- исторический аспект – сведения исторического характера, например, историческая справка о некоторой сущности, а также информация об уже не существующих в настоящее время сущностях, но существовавших ранее. Исторический аспект данных необходим в системах накопления информации, архивах, но не нужен системам, нацеленным на работу с исключительно актуальной информацией;
- академический аспект – научные и организационные сведения, характерные исключительно в контексте Академии Наук, например, принятые в РАН системы идентификации и рубрикации, информация о научных званиях и степенях, и пр.;
- официальный аспект – официальные реквизиты сущностей, такие, как паспортная информация персон, официальные и банковские реквизиты организаций, государственные классификационные коды и пр.

Каждая сущность может характеризоваться собственным набором свойств, соответствующих конкретному аспекту, но, тем не менее, понятие аспекта независимо от типа сущности и, как правило, присуще всем типам сущностей независимо от предметной области.

Излагаемые в дальнейшем схемы метаданных объединены в ряд *сводных профилей* с выделением основного профиля метаданных и ряда специализированных профилей. Эти профили являются лишь способом группировки схем ЕНИП по глубине и тематике специализации. Профили конкретных приложений могут объединять лишь избранные схемы из этих сводных профилей, например, базовую схему конференций, базовую схему коллекций и избранные схемы основного профиля (см. состав профилей в разделе 5.4).

#### 5.4. Обзор предлагаемых схем метаданных ЕНИП

Предлагаемые элементы метаданных ЕНИП представлены рядом схем, сгруппированных в несколько сводных профилей метаданных в зависимости от глубины и тематики специализации.

Основной профиль метаданных ЕНИП (гл.6), включает поддержку описания общеприменимых первоочередных информационных сущностей независимо от тематической специализации отраслей науки. Основной профиль служит базисом для специализации этих общеприменимых описаний под более специфические задачи, для применения в более узкоспециализированных научных сообществах. Список схем ЕНИП, отнесенных к основному профилю, можно видеть в оглавлении разделов гл.6.

Основной профиль опирается на выделяемые в отдельный профиль *вспомогательные схемы* (гл.7), которые включают общую поддержку контролируемых словарей, классификаторов и тезаурусов; поддержку конкретных типов справочников: геополитических единиц и административно-территориального деления, национальных языков; общую поддержку контактной информации.

Список вспомогательных схем ЕНИП можно видеть в оглавлении разделов гл.7.

Помимо базового набора элементов метаданных предложения ЕНИП включают ряд наиболее существенных специализированных/прикладных профилей метаданных в следующих специализациях (гл.8):

*Библиографическая информация* – представление метаданных об официально зарегистрированных печатных изданиях (публикациях). В этот сводный профиль входят следующие схемы:

Базовая схема описания библиографической информации

Расширенная схема описания библиографической информации

Схема академического аспекта библиографической информации

*Информация о разработках и продуктах* – представление специфических метаданных, характерных для конкретных типов



разработок (в частности, программное обеспечение, Web-сайты и системы, базы и наборы данных, техническое обеспечение и оборудование). В этот сводный профиль входят следующие схемы:

Схема описания оборудования

Схема описания баз (наборов) данных

Схема описания программного обеспечения

Схема описания веб-ресурсов

*Математическая информация* – поддержка специфики описания ресурсов, имеющих отношение к математике, в частности, поддержка специфических математических идентификаторов и представления математических формул в тексте описания ресурсов.

*Конференции и поддержка проведения конференций* – описание конференций, семинаров, симпозиумов и пр. подобных мероприятий, начиная с общего описания конференции, участников, трудов конференции. Это описание далее специализируется всеми данными, необходимыми для поддержки проведения конференций. В этот сводный профиль входят следующие схемы:

Базовая схема описания конференций

Специализированная схема поддержки проведения конференций

*Коллекции и архивы* – поддержка описания коллекций, объединений физических и/или электронных элементов. К этому профилю относятся архивы и цифровые архивы, библиотечные и музейные каталоги и коллекции, электронные коллекции текста, изображений, звуков, данных, программных продуктов и пр. (в частности, CD-диски, Web-подборки), разнообразные физические коллекции (картин и пр.), коллекции мероприятий (например, серии лекций).

*Поддержка библиотечной деятельности* – информация для межбиблиотечного обмена и библиотечной деятельности, расширяющая библиографическую специализацию понятием единиц хранения изданий (экземпляров изданий), а также библиотечных сервисов.

## **5.5. Основные понятия спецификации схемы в ЕНИП**

Как уже было упомянуто, схемы ЕНИП описываются на языке OWL в недавнем стандарте W3C (2004 год). Подробно понятия OWL описаны в гл.4. Здесь мы приводим только обзор понятий, необходимый для понимания приведенного далее описания схем.

По стилю OWL-схемы ЕНИП аналогичны представлению элементов квалифицированного Dublin Core в RDF/XML. Существенными механизмами описания элементов метаданных схем ЕНИП являются DC-понятия «квалификации элемента» (а именно, механизм подсвойств) и «квалификации значения» (механизм структуризации и `rdf:value`. В частности, представление идентификаторов и классификаторов в схемах ЕНИП следуют методике «квалификации значения» в стиле DC. Однако, в отличие от DC, в схемах ЕНИП рассматривается также онтологический аспект описания метаданных – классы, и определяются не только общеприменимые свойства в стиле DC («экспортируемые» схемой свойства), но и свойства конкретных классов.

Существенным для описания схем ЕНИП является также понятие контролируемых словарей – аналогов перечислимых типов XML Schema. Однако, в отличие от значений перечислимого типа, элементы контролируемого словаря являются полноценными ресурсами, имеющими собственные характеристики (такие, как название, описание, а возможно и собственные поля), контролируемый словарь может быть расширяем, и пр. Кроме того, контролируемый словарь может быть организован иерархически, в таком случае он называется классификатором (рубрикатором), а также может быть организован в структуру тезауруса. Подробнее о контролируемых словарях, классификаторах и тезаурусах см. в гл.7.

При описании схем ЕНИП используется также ряд специальных OWL-аннотаций, позволяющий указать некоторую дополнительную информацию о классах и свойствах, которая не может быть выражена механизмами OWL. Подробнее эти аннотации описаны в руководстве по разработке схем ЕНИП, здесь лишь вкратце перечислим существенные для понимания схем понятия. К ним относятся:

- возможность объявления свойств как агрегаций (в смысле UML aggregation), то есть, различия *подструктур* описания ресурса и *связей* этого ресурса с другими независимыми ресурсами. Подструктура не может быть описана вне контекста какого-либо ресурса;
- возможность указания абстрактности классов (абстрактные классы не могут иметь прямых экземпляров, только экземпляры подклассов);
- возможность указания, является ли строковое свойство многоязычным или же одноязычным (то есть, не языковые данные). По умолчанию все строковые свойства в OWL считаются многоязычными, но некоторые свойства по своему смыслу не допускают многоязычности (например, код проекта, номер патента, email и пр.);
- возможность указания допустимого количества значений многоязычного свойства на каждом из языков (одно значение на язык, или же произвольное количество значений на язык).

## 5.6. OWL-механизмы структуризации схем ЕНИП

Разбиение элементов метаданных ЕНИП на последовательно наращиваемые подсхемы становится возможным благодаря свойственной RDF «децентрализации» данных: каждая схема рассматривается как набор утверждений, а расширенная схема как набор дополнительных утверждений, вдобавок к утверждениям базовой схемы. Язык OWL позволяет указывать метаданные о схемах, и, в частности, их функциональную зависимость – «импорт» схем. При импорте все утверждения импортируемой схемы становятся частью импортирующей онтологии (которую в ЕНИП называют подсхемой). Интересная особенность заключается в том, что подсхема может не только определять собственные классы и их свойства, но и указывать любую дополнительную информацию об импортированных классах и свойствах, в частности, *добавлять новые свойства к импортированным классам, уточнять тип значений и ограничения на импортированные свойства* и пр. Такая особенность, непривычная для традиционной объектной парадигмы, оказывается очень полезной для эффективного

наращивания детализации схем метаданных, перехода от обменных схем к схемам конкретных информационных систем.

«Минимальные» подсхемы ориентированы в первую очередь на обеспечение максимальной гибкости обмена данными. Здесь не важна спецификация детальной и точной структуры данных (например, разбиение почтового адреса по полям), но важно указать словарь свойств, терминов для обмена информацией в предметной области, а также отображение на стандартизованные и уже применяющиеся предложения по профилям метаданных. Рассмотрим методические приемы, предоставляемые нам для этих целей языками RDF Schema и OWL:

Импорт схем позволяет добавить в разрабатываемую схему термины других схем, в частности, стандартных профилей метаданных. Эти термины могут использоваться как непосредственно, так и специализироваться механизмами подклассов и подсвойств, если их семантика слишком абстрактна для рассматриваемого уровня детализации схемы.

Традиционный *механизм подклассов* позволяет указывать специализацию классов, уточнение семантики термина и набора свойств. Пример: «диссертация» – подкласс «документа». Зная эту информацию, система, не работающая конкретно с диссертациями, получив данные из библиотеки диссертаций, сможет идентифицировать их как данные об абстрактном «документе» и воспользоваться такими свойствами как «автор», «издательство» и пр., проигнорировав информацию об оппонентах, дате защиты и пр..

Механизм *подсвойств* позволяет указать специализацию свойств – для того, чтобы уточнять их смысл. Приведем пример: «аннотация» – подсвойство «описания», а «альтернативное название» – подсвойство «названия» (Dublin Core). Этот нетрадиционный для объектно-ориентированных систем механизм играет ключевую роль в обеспечении *семантической интероперабельности* систем. Предположим, некоторая специализированная система использует понятие «официального названия» (my:legal) для именования организаций и обменивается своими данными с другой системой, которая различает только простой термин «название» из Dublin Core (dc:title). Без дополнительной информации вторая система не имела бы ни

малейшего шанса догадаться, что же за информация содержится в текстовом поле `my:legal`. Теперь допустим, что вместе с данными специализированная система предоставляет также свою RDF-схему, описывающую используемые термины. В частности, в этой схеме указано, что `my:legal` – это подсвойство `dc:title`, то есть некоторая специализация стандартизованного в Dublin Core термина «название», и используется для именованного ресурса. Благодаря этой дополнительной информации вторая система сможет воспользоваться данными, указанными в поле `my:legal`. Естественно, она не сможет автоматически воспользоваться информацией о том, что это не просто название, а именно «специализированное официальное название», но эта информация систему и не интересует в рамках ее предметной области. Помимо уточнения смысла, подсвойство может уточнять характеристики суперсвойства. В частности, подсвойства могут иметь более специализированный тип значений (см. ниже пример с «отчетами по проекту»).

OWL позволяет указывать *эквивалентность* классов, свойств, либо экземпляров (например, элементов различных словарей значений). Эти механизмы, наряду с механизмами подклассов и подсвойств, позволяют указать отображение схем на стандартные и широко применяющиеся профили метаданных, что гарантирует семантическую интероперабельность.

На этапе перехода от «минимальной» к «базовой» и более специализированным подсхемам встает вопрос о более четкой спецификации структуры данных – в частности, четкой *спецификации типов значений свойств*. Это возможно благодаря уже упомянутому механизму введения дополнительных утверждений об импортированных ресурсах, в частности, свойствах. Минимальная схема может не указывать явно тип данных свойства, если он потенциально может быть уточнен впоследствии, тогда более специализированная схема сможет указать специализацию этого типа. Если же тип значений с большой вероятностью подойдет всем системам, то можно указать его уже в «минимальной» схеме, таким образом накладывая некоторую резонную «строгость» на формат обмена. Например, можно указать, что «дата выпуска» издания имеет значения типа «дата» (`xs:date`) в четко регламентированном

формате (W3C-DTF). Это требование обязывает все системы экспортировать данные о дате выпуска в этом формате, а не в виде произвольной строчки, и исключит ситуации непонимания формата при импорте данных. Рассмотрим еще один пример. Если тип свойства – объект, то минимальная схема может указать тип значений как некоторый абстрактный класс, а специализированная схема – уточнить тип значений, указав его подкласс. Пусть мы имеем свойство «публикация выполнена по проекту», позволяющее указать литературу («публикации»), полезную для понимания проекта. В более специализированной схеме мы можем ввести понятие «отчета по проекту»: заведем соответствующий класс «Проектный Отчет» (имеющий дополнительные метаданные, такие, как номер отчета) и свойство «отчет по проекту», позволяющее сопоставлять проектам «отчеты». Это свойство мы будем считать подсвойством, частным случаем «публикации, выполненной по проекту», но с более специализированным типом значений.

В процессе детализации схемы возникает желание *структурировать* некоторые данные, которые до этого можно было считать строковыми. Например, резонно представлять телефонный номер строкой. Но зачастую возникает потребность указать к нему комментарий, если указано несколько телефонов, например, «предпочтительный», «рабочий», «домашний», «факс», «мобильный телефон» и пр. В таком случае каждый телефон представляет собой структуру: «комментарий» плюс «собственно значение». Аналогичный пример – адрес может быть структурирован с выделением страны, почтового индекса, региона, города, улицы, адреса по улице и пр. Еще пример – степень (кандидата, доктора наук по некоторой дисциплине) можно минимально представить контролируемым словарем. Однако на базовом уровне детализации нужна возможность указать также дату присуждения степени, специальность ВАК и пр. А в схеме библиотеки диссертаций указать диссертацию, включающую также метаданные о дате и месте защиты, научных руководителях, оппонентах, рецензентах и пр.

Очевидно, что *механизм наращивания структуризации* должен учитывать необходимость семантической интероперабельности систем. Например, система, которая

представляет адрес текстом, и система, которая представляет его в структурированном виде, должны беспрепятственно обмениваться адресной информацией и «понимать» друг друга. Язык RDF содержит встроенный механизм, помогающий нам в этом – предопределенное свойство *rdf:value*. Это свойство позволяет выделить «собственно значение» из структурированного описания (не обязательно строковое, в рассмотренном нами примере со степенями значения является словарный элемент). Если система получает информацию, в которой значением свойства является некоторый объект неизвестного системе типа, но имеет свойство *rdf:value*, то система может опустить этот неизвестный объект и попытаться рассмотреть значение *rdf:value* как значение обрабатываемого свойства. Аналогичное поведение можно предложить для подсвойств *rdf:value*.

Рекомендация по применению Dublin Core в RDF использует механизм *rdf:value* для определения «квалификаторов значений» (Encoding Scheme [72]). Эти квалификаторы указывают схемы, помогающие системам в интерпретации значения свойства (контролируемые словари, правила разбора значения). Например, строку УДК можно «квалифицировать», указав вместо строчки объект типа «УДК» (*dcterms:UDC*), что поможет другим системам узнать систему классификации. Кроме того, можно указать название этого термина классификатора УДК помимо номера и пр. Рассмотренный нами механизм наращивания структуризации – некоторая аналогия «квалификаторов значений» Dublin Core. Механизм же введения подсвойств для уточнения семантики свойства обозначается в Dublin Core термином *Element Refinement* [72]. Вместе эти два механизма плюс механизм импорта схем в OWL, возможность расширения набора свойств классов, уточнения характеристик классов и свойств в подсхемах, расширения и специализации в подсхемах контролируемых словарей служат основой для четкой методики развития и специализации схем.

Как пример интерпретации менее специализированными системами (например, агрегирующими каталогами) информации, предоставляемой им более специализированными, можно рассмотреть алгоритм упрощения (*DumbDown* [72]),

предлагаемый Dublin Core. Этот алгоритм заменяет все подсвойства (Element Refinements) свойств DC на их суперсвойства, входящие в 15 базовых элементов Dublin Core, а всякий «квалификатор значения» заменяет на «собственно значение», указанное в `rdf:value`. В результате детализированные структурированные данные сводятся к абстрактным и планарным. Аналогичный алгоритм можно использовать и для упрощения информации от более специализированной схемы ЕНИП некоторой предметной области к более общей («базовой», «минимальной»).

### 5.7. Пояснение способа изложения схем метаданных

В дальнейших разделах приведено описание основного и ряда специализированных сводных профилей метаданных ЕНИП. Каждый сводный профиль состоит из ряда схем, каждая схема определяет собственные элементы метаданных, либо уточняет элементы импортируемых схем. В этом разделе приводится пояснение способа изложения схем, используемого далее.

Для каждого профиля приведена сначала вводная информация. Затем как правило приводится UML-диаграмма зависимостей схем сводного профиля и *UML-диаграмма классов*. На диаграмме классов отображаются основные определяемые или используемые профилем классы, за исключением вспомогательных классов (таких, как словари) и несущественных агрегируемых подструктур. Указываются отношения класс-подкласс (UML-связь генерализации – стрелки с треугольным концом), ассоциации между классами (стрелки с угловым концом).

Заметим, что при указании состава свойств класса не имеется ввиду, что этот класс не может иметь других свойств, а лишь приводится список свойств, *рекомендуемых* к применению *набором схем*. Схемы ЕНИП (и язык OWL в общем) не ограничивают состав свойств классов, а лишь предлагают возможные и регламентированные стандартом варианты свойств. При этом другие схемы ЕНИП (например, специализации) могут расширять состав свойств этих классов, либо конкретное приложение может вводить собственные дополнительные свойства и указывать их при обмене с другими системами.



Заметим также, что для большинства свойств, определяемых схемами, не обязательно указание свойства при обмене данными в ЕНИП. Факультативность свойств позволяет системам экспортировать данные согласно схемам ЕНИП, даже если эти данные не покрывают всего выбранного этим приложением набора схем ЕНИП.

После введения и диаграмм для каждого сводного профиля приводится суммарное *обзорное описание* состава классов, определяемых схемами сводного профиля, и свойств этих классов с разбиением по схемам, в которых вводятся эти понятия. Обзорное описание не служит справочным руководством для представления метаданных в формате RDF/XML в соответствии со схемами ЕНИП, а лишь концептуально описывает понятия схем, чтобы без лишних деталей дать ответ на вопрос «а какие же именно данные описывает этот набор схем».

Обзорное описание структурировано следующим образом. В виде структурированного списка приводится определение основных классов, для каждого из которых приводится состав свойств класса и состав подклассов; аналогично описываются и подклассы. Следует учитывать, что каждый из подклассов наследует состав свойств, определенный в суперклассе. Для свойств, значением которых является подструктура, приведено также описание состава полей подструктуры.

Описания классов и состава свойств разбиты на отдельные ЕНИП-схемы (указаны курсивом), в которых определяются классы или свойства согласно описанной стратегии организации элементов метаданных ЕНИП. Приведем пример «чтения» обзорного описания следующего фрагмента основного профиля:

*Минимальная схема описания **действующего лица**:*

- Класс **Лицо** – Субъект деятельности (т.н. «агент»), то есть действующее лицо проектов и мероприятий, автор или участник разработок и публикаций. К этому классу относятся персоны, группы и коллективы, организационные единицы. Свойства класса:
  - Электронная почта\* – Контактный адрес электронной почты.
  - Телефон\* – Контактный телефон.

- Другие контакты – Прочая контактная информация, которая не вошла в другие поля.
- Web-адрес\* – URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Минимальная схема описания деятельности:*

- Является исполнителем\* (ссылка: Деятельность) – Деятельность, исполнителем которой является данный субъект.

*Минимальная схема описания результатов деятельности:*

- Является участником\* – Деятельность и разработки, проведенные при участии данного субъекта.
- Является создателем\* (ссылка: Результат деятельности) – Разработки, создателем которых является данный субъект.

*Базовая схема описания **персоны**:*

- Подкласс **Персона** – Данный класс описывает метайнформацию о людях, как частном случае действующего лица. Свойства класса:
  - Домашняя страница\* – URL-адрес домашней страницы.

...

В приведенном фрагменте схема описания действующего лица вводит понятие класса «Лицо» (субъект деятельности) и определяет ряд свойств этого класса. Минимальная подсхема описания организационных единиц вводит понятие его подкласса «Организационная единица», минимальная подсхема описания персон вводит понятие подкласса «Персона», далее базовые и расширенные схемы, а также схемы академического и исторического аспектов описания персон и организаций вводят дополнительные свойства к этим классам, и так далее.

Далее для каждого сводного профиля приводится детальное описание схем ЕНИП, входящих в этот профиль. Каждой схеме отводится отдельный подраздел, в котором описывается определяемые или уточняемые схемой элементы метаданных.

Одни схемы могут иметь *зависимость* от других схем («импортировать» их), в таком случае поддержка приложением некоторой схемы означает также поддержку всех схем от которых она зависит. Например, описание проектов требует возможности минимального описания информации о людях, имеющих отношение к этим проектам (их ФИО, как минимум). В подразделе каждой схемы указываются зависимости схемы. Эта информация приведена также в графическом виде на UML-диаграмме зависимостей схем. В графе зависимостей схем выделяется «остов», задающий концептуальную иерархию «схема-подсхема», полезную для группировки схем по предметным областям. Понятие подсхемы включает случай *детализации* описания сущностей вышестоящей схемы (например, минимальная схема персон имеет такие подсхемы, как базовая схема персон, академическая схема персон и пр.), а также случай *специализации* или *ветвления* предметной области (например, схема деятельности разветвляется на схемы проектов и мероприятий, схема разработок – на схемы документов, веб-ресурсов, БД, ПО, оборудования и пр.).

Каждая схема может определять элементы метаданных или уточнять элементы метаданных импортируемых схем. Можно выделить следующие наиболее распространенные ситуации:

- Определение схемой класса, а также, как правило, указание ряда свойств этого класса. Для каждого определяемого схемой класса приводится подраздел «Класс XXX», в котором приводится текстовое описание назначения класса, его общие характеристики (суперклассы, аннотации). В скобках возле названия класса указывается его XML-идентификатор (т.н. квалифицированное имя элемента – префикс пространства имен и локальное имя после двоеточия); этот идентификатор используется при описании данных в формате RDF/XML (см. раздел 9.1). Он также определяет URI элемента в соответствии с его пространством имен. Подробнее про пространства имен в ЕНИП, а также список используемых в описываемых схемах пространств имен см. в разделе 5.8.3 После общих характеристик класса приводится таблица, описывающая состав рекомендуемых схемой свойств класса. При просмотре таблиц следует учитывать, что каждый из подклассов

наследует состав свойств, определенный в суперклассе (в таблицах состав свойств суперклассов не приводится – см. описание суперклассов). Свойства класса могут быть либо определены в схеме, либо это могут быть «общеприменимые» свойства, определенные в некоторой импортируемой схеме, и привязываемые к конкретным классам в данной схеме (см. понятие «экспортируемых» свойств ниже).

- Расширение схемой состава свойств класса, определенного в импортируемой схеме. Для каждого расширяемого класса приводится подраздел «Расширение класса XXX», в котором приводится таблица, описывающая состав рекомендуемых схемой дополнительных свойств этого класса. Таким образом, различные схемы в общей совокупности формируют отдельные группы свойств, характеристик классов, в зависимости от уровня детализации, либо от рассматриваемого аспекта данных. При выбранном «последовательном» способе описания схем ЕНИП полный состав свойств класса оказывается разбросанным по различным разделам документа в соответствие с принадлежностью к схемам. Сводка полного состава рекомендуемых каждым сводным профилем свойств класса приведена в «обзорном описании» профиля в начале раздела. Справочник по схемам ЕНИП, в котором элементы метаданных ЕНИП будут приведены в максимально удобном виде для составления по ним RDF/XML-документов с данными для обмена в ЕНИП, предполагается опубликовать дополнительно.
- Определение «экспортируемых» свойств – общеприменимых терминов таких, как «название» или «описание» Dublin Core, которые могут быть использованы для описания разного рода сущностей, определяемых другими схемами, зависящими от данной схемы. Примерами являются такие понятия, как «ключевые слова», либо «историческая справка» для исторического аспекта данных. Схема может определить свойство, задать его характеристики, возможно, тип значений, но не указать «области применения» (`rdfs:domain`) свойства, то есть, в каких классах допускается его использование. В таком

случае свойство считается «экспортируемым», и различные схемы могут привязывать это свойство к своим классам.

Указываемая при описании определения или расширения класса таблица его свойств устроена следующим образом:

- В столбце «Название» указывается название свойства и в скобках его XML-идентификатор (т.н. квалифицированное имя элемента – префикс пространства имен и локальное имя после двоеточия); этот идентификатор используется при описании данных в формате RDF/XML (см. раздел 5.8). Он также определяет URI элемента в соответствии с его пространством имен. Подробнее про пространства имен в ЕНИП, а также список используемых в описываемых схемах пространств имен см. в разделе 5.8.3.
- В столбце «Комментарий» указывается текстовое пояснение смысла свойства и, возможно, формата его значений. Могут указываться также такие характеристики OWL-свойства, как суперсвойство и обратное отношение (см. раздел 4.3).
- В столбце «Тип значений» приводится указание требуемого типа значений свойства: примитивного типа (строка, число, дата или другие допустимые в RDF типы данных XML Schema), либо некоторого класса (в таком случае – это ссылка, либо двустороннее отношение), определенного в данной схеме или в одной из схем, от которых она зависит. Если свойство является агрегацией подструктур (см. раздел 5.4), перед названием класса значений указывается пометка «Подструктура(ы)».
- После указания типа значений в том же столбце указывается допустимое количество значений свойства – мощность свойства:
  - [0..\*] означает «от 0 до бесконечности» – свойство является множественным и необязательным для указания (факультативным).
  - [1..\*] означает «от 1 до бесконечности» – свойство является множественным и обязательным для указания.
  - [0..1] означает «от 0 до 1» – свойство допускает не более одного значения, является необязательным для указания (факультативным).

- [1..1] означает «ровно 1» – свойство допускает ровно одно значение, является обязательным для указания.
- В случае, если свойство является строковым, оно может быть либо многоязычным (может быть указано на разных языках), либо неязыковым (указывается строка ISO) – см. раздел 5.4. Многоязычные свойства могут допускать или не допускать несколько значений на разных языках. Эта информация также приводится в столбце «Тип значений». Существуют случаи, когда схема не ограничивает тип значений свойства, а лишь рекомендует возможные типы значений (например, классы идентификаторов), оставляя за пользователем право использования и других типов. В этом случае в столбце указывается также заметка о рекомендуемых значениях (не путать с «требуемым» типом значений).

Помимо описанных трех простых случаев определения/уточнения элементов схемой (определение класса и его свойств, расширение класса, определение экспортируемых свойств), существуют и более сложные ситуации, такие как уточнение типа значения свойства в подсхеме. Например, минимальная схема контактной информации определяет (экспортирует) ряд общих свойств (включая некоторые свойства vCard), полезных для описания контактной информации разного рода субъектов и пр. Минимальная схема не задает механизма структуризации этих свойств (адресов, телефонов и пр.), таким образом, подразумевается, что рекомендуемый на данном уровне детализации тип значений свойств – это строка. Далее, различные предметные схемы (персон, организаций, мероприятий и др.) привязывают адекватные свойства контактной информации к своим классам, в которых они полезны. Наконец, с целью поддержки структуризации данных об адресах (комментарии, тип адреса, регион), телефонах (комментарии, тип телефона, регион) и пр. вводятся базовая и расширенная схема контактной информации, которые определяют соответствующие структуры и задают их в качестве типов значений свойств, определенных минимальной схемой контактной информации. Таким образом, «подключение» расширенной схемы контактной информации к профилю приложения означает поддержку структуризации контактной информации всех различных типов сущностей,

которые входят в профиль приложения (например, персон, организаций, мероприятий и др.). Подобные случаи уточнения типа значения свойства некоторой подсхемой отражены пояснением в столбце «Тип значений» описания класса.

## **5.8. Представление данных в формате RDF/XML в соответствии со схемами ЕНИП**

На основе схем метаданных ЕНИП формируются соответствующие им метаданные, описывающие конкретные информационные ресурсы в среде ЕНИП. Если схему метаданных сравнить со схемой базы данных, то конкретные метаданные являются аналогом базы данных соответствующей схемы. Для целей обмена метаданными в ЕНИП, они оформляются в виде «RDF/XML»-файла, как это рекомендуется стандартами Semantic Web.

Этот раздел является кратким руководством по представлению данных в формате RDF/XML для обмена ими в среде ЕНИП. Поскольку формат обмена следует описанным в дальнейших разделах схемам метаданных ЕНИП, рекомендуется прочесть этот раздел после обзорного просмотра разделов 6, 7, 8, чтобы уже иметь некоторое представление о предлагаемых ЕНИП классах и свойствах метаданных. Детальное же прочтение дальнейших разделов руководства понадобится, например, непосредственно при составлении RDF/XML-документов с метаданными с целью обмена ими в среде ЕНИП.

### **5.8.1. Формат RDF/XML в кратком изложении**

Формат «RDF/XML» задает способ представления RDF-метаданных в формате XML. Это достаточно гибкий формат, допускающий много различных форм записи метаданных и вариантов сокращения синтаксиса. Этот раздел ставит своей задачей пояснить способ представления метаданных в формате RDF/XML без необходимости понимания модели данных RDF как таковой и не вдаваясь в детали всех вариантов записи метаданных в RDF/XML. Для прочтения раздела достаточно поверхностного понимания языка XML и пространств имен XML.

Файл в формате RDF/XML начинается указанием корневого тега **rdf:RDF**, на котором объявляются используемые

пространства имен. Подробнее о пространствах имен элементов метаданных ЕНИП см. раздел 5.8.3. Пример:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/
02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns="http://umeta.ru/namespaces/blocks/
foundation/"
  xmlns:aux="http://umeta.ru/namespaces/blocks/
auxiliary/"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
  xmlns:vCard="http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/
3.0#">

  ...

</rdf:RDF>
```

Внутри тега `rdf:RDF` приводится набор корневых *описаний* ресурсов. Каждое описание представляет собой XML-элемент, имя которого представляет имя класса ресурса, и вложенные в него подэлементы, задающие свойства ресурса и их значения. Имя каждого подэлемента представляет имя свойства. В одном файле может быть указано одно или несколько корневых описаний ресурсов, в том числе принадлежащих к различным классам. В приведенном ниже примере указано два описания организаций (о чем говорит название класса `Organization`), для каждой из которых указан ряд свойств, таких как название, аббревиатура, почтовый адрес, телефон, сайт, адрес электронной почты:



```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-
syntax-ns#"
  xmlns="http://umeta.ru/namespaces/blocks/
foundation/"
  xmlns:aux="http://umeta.ru/namespaces/blocks/
auxiliary/"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:dcterms="http://purl.org/dc/terms/"
  xmlns:vCard="http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#">

  <Organization rdf:about="...">
    <dc:title>Вычислительный Центр РАН им. А.А.
Дородницына</dc:title>
    <acronym>ВЦ РАН</acronym>
    <vCard:ADR>119991, ГСП-1, Москва, ул. Вавилова,
40</vCard:ADR>
    <vCard:TEL>(095) 135-22-28</vCard:TEL>
    <vCard:URL>http://www.ccas.ru</vCard:URL>
  </Organization>

  <Organization rdf:about="...">
    <dc:title>Библиотека по естественным наукам
РАН</dc:title>
    <acronym>БЕН</acronym>
    <vCard:ADR>119890, ГСП Москва Г-19, ул.
Знаменка, 11/11</vCard:ADR>
    <vCard:TEL>2912289</vCard:TEL>
    <vCard:EMAIL>head@ben.ix.ru</vCard:EMAIL>
    <vCard:URL>http://www.benran.ru</vCard:URL>
  </Organization>

  ...

</rdf:RDF>

```

При описании каждого крупного ресурса (такого, как организация, человек, разработка, проект и пр.), необходимо идентифицировать этот ресурс *глобально-уникальным идентификатором* – *URI* (RFC 2396). Этот идентификатор указывается как значение атрибута **rdf:about** XML-элемента описания ресурса. URI может быть сформирован несколькими способами:

Если ресурс уже прошел процесс регистрации и устранения дубликатов в среде, то это может быть Handle URI, выданный ресурсу Handle-сервером платформы ИСИР, установленным в среде ЕНИП:

```
<Organization rdf:about="urn:hdl:1016.1/132/16">  
...  
</Organization>
```

Это может быть URI, сформированный на основе публичного алгоритма генерации глобально-уникальных идентификаторов, такого как UUID/GUID:

```
<Organization rdf:about="urn:uuid:FF32B84F-784C-  
201B-8728-BC78954889F8">  
...  
</Organization>
```

Если сведения о ресурсах хранятся в БД, то URI-идентификатор может быть сформирован на основе первичного ключа, идентификатора таблицы и базы данных, к которым добавляется namespace-префикс, указывающий глобально-уникальный идентификатор организации, предоставляющей данные:

```
<Organization  
  rdf:about="http://ben.irex.ru/namespace/db1/  
  publications/3243">  
...  
</Organization>
```

Как уже было указано, внутри каждого тег, представляющего собой описание ресурса, указываются тег, представляющие

свойства этого ресурса, внутри которых указываются значения свойств. Порядок указания свойств не играет значения. Если свойство имеет несколько значений, тег свойства повторяется несколько раз:

```
<Organization rdf:about="...">
  <dc:title>Библиотека по естественным наукам
  РАН</dc:title>
  ...
  <vCard:EMAIL>head@ben.irex.ru</vCard:EMAIL>
  <vCard:EMAIL>osiat@ben.irex.ru</vCard:EMAIL>
  <vCard:EMAIL>mba@ben.irex.ru</vCard:EMAIL>
  <vCard:EMAIL>nek@ben.irex.ru</vCard:EMAIL>
  <vCard:URL>http://ben.irex.ru</vCard:URL>
  <vCard:URL>http://www.benran.ru</vCard:URL>
</Organization>
```

Если значением свойства является строка, она указывается как текстовое содержимое тега. Допускается наличие пробелов и других XML whitespace-символов по краям значения, они игнорируются. В случае необходимости указания языка, на теге-свойстве может быть указан атрибут **xml:lang**, в соответствии со спецификацией XML. В качестве значения используется стандартный двухбуквенный код по ISO-639 для обозначения языка (в нижнем регистре – например ru, en, fr, de, es..). Кроме языка может быть указан необязательный двухбуквенный код страны по ISO-3166 (через дефис, в верхнем регистре, например en-US).

```
<Organization rdf:about="...">
  <dc:title xml:lang="ru">
    Вычислительный Центр РАН им. А.А. Дородницына
  </dc:title>
  <dc:title xml:lang="en">
    Computing Center of the Russian Academy of Sciences
  </dc:title>
  ...
</Organization>
```

Альтернативно, можно указать язык всех данных в документе, задав значение `xml:lang` на корневом теге `rdf:RDF`. При наличии в документе данных на некотором национальном языке, в соответствии с рекомендациями ЕНИП их язык обязан быть указан одним из этих способов.

```
<rdf:RDF xml:lang="ru" ...>
...
</rdf:RDF>
```

Если значением свойства является фрагмент XHTML, то указывается RDF-атрибут `rdf:parseType="Literal"` и внутри тега-свойства приводится фрагмент на языке XHTML:

```
<Organization rdf:about="...">
  <dc:title xml:lang="ru">
    Вычислительный Центр РАН им. А.А. Дородницына
  </dc:title>
  <currentActivity xml:lang="ru" rdf:parseType="Literal">
    Основными направлениями научных и прикладных
    исследований
    Вычислительного центра РАН являются:
    <ul>
      <li>вычислительная гидроаэродинамика</li>
      <li><a href="http://www.ccas.ru/paral/index.html">
        параллельные вычисления</a></li>
    ...
    </ul>
  </currentActivity>
  ...
</Organization>
```

Если значением свойства является фрагмент HTML, то указывается CDATA-секция или фрагмент с эскейпами XML-символов в соответствии с синтаксисом XML:

```

<Organization rdf:about="...">
  <dc:title xml:lang="ru">
    Вычислительный Центр РАН им. А.А. Дородницына
  </dc:title>
  <currentActivity xml:lang="ru" rdf:parseType="Literal">
    <![CDATA[
      Основными направлениями научных и прикладных
      исследований
      Вычислительного центра РАН являются: <br>
      – вычислительная гидроаэродинамика<br>
      <a href="http://www.ccas.ru/paral/index.html">
        параллельные вычисления</a><br>
      ...
    ]]>
  </currentActivity>
  ...
</Organization>

```

Заметим, что предпочтительным вариантом предоставления форматированной текстовой информации является XHTML. Заметим также, что нежелательно наличие в тексте каких-либо стилевых определений, которые могут испортить внешний вид страницы, в которую включен данный фрагмент.

Если значением свойства является подструктура, приводится вложенное описание подструктуры и указывается RDF-атрибут **rdf:parseType="Resource"**. Вложенное описание представляет собой набор тегов-свойств (полей) подструктуры. В приведенном ниже примере указано значение свойства «ФИО персоны» (vCard:N), которое представляет собой подструктуру из трех полей – «фамилия» (vCard:Family), «имя» (vCard:Given) и «отчество» (vCard:Other):

```

<Person rdf:about="...">
  <vCard:N rdf:parseType="Resource" xml:lang="ru">
    <vCard:Family> Иванов </vCard:Family>
    <vCard:Given> Иван </vCard:Given>
    <vCard:Other> Иванович </vCard:Other>
  </vCard:N>
  ...
</Person>

```

Некоторые свойства представляют собой бинарные отношения между ресурсами, например «публикация»-«автор»-«персона», «конференция»-«труды»-«публикация» и пр. Ресурс-значение может быть указан либо ссылкой по его глобально-уникальному идентификатору URI, либо вложенным описанием.

Для указания URI-ссылки задается пустой тег-свойство и на нем указывается атрибут **rdf:resource**, задающий URI ресурса-значения. Предполагается, что приложение, получающее RDF/XML-данные, знает, как получить описание ресурса-значения по указанному URI-идентификатору. Этот ресурс либо описан в данном XML-документе (выше или ниже ссылки на него), либо его описание было передано приложению-реципиенту данных на предыдущих этапах обмена, либо приложение-реципиент заранее обладало сведениями о данном ресурсе, либо оно имеет некоторый механизм получения данных об этом ресурсе отдельным запросом (например, обращаясь к приложению, передававшему данные, или к поисковому серверу ЕНИП). В приведенном ниже фрагменте указывается автор (dc:creator) документа путем задания URI персоны-автора:

```

<Document rdf:about="...">
  <dc:title xml:lang="ru"> Справочное руководство
</dc:title>
  <dc:creator
rdf:resource="http://my.org.ru/namespace/persons
/2343">
  ...
</Document>

```

Для указания вложенного описания глобально-идентифицируемого ресурса, указывается тег-свойство, внутри которого указывается тег описания ресурса, как и для случая корневых описаний ресурсов (то есть, указывается тег, задающий имя класса, и внутри него теги-свойства, и т.д.). Например, так задается вложенное описание персоны-автора:

```
<Document rdf:about="...">
  <dc:title xml:lang="ru"> Справочное руководство
</dc:title>
  <dc:creator>
    <Person rdf:about="...">
      <vCard:N rdf:parseType="Resource" xml:lang="ru">
        <vCard:Family> Иванов </vCard:Family>
        <vCard:Given> Иван </vCard:Given>
        <vCard:Other> Иванович </vCard:Other>
      </vCard:N>
      ...
    </Person>
  </dc:creator>
  ...
</Document>
```

Многие отношения между ресурсами являются двунаправленными, то есть существует свойство, задающее связь от первого ресурса ко второму, и свойство, задающее обратную связь от второго к первому (например, «входит в состав»-«включает», «автор документа»-«является автором»). Если связь имеет обратную, то достаточно указать только одну из них, т.к. связь в обратном направлении подразумевается. Например, в следующем фрагменте одна из связей «автор» (dc:creator) и «является автором» (creatorOf) является излишней (хотя и допустимой):

```

<Document
rdf:about="http://my.org.ru/namespace/documents/
5645">
  <dc:title xml:lang="ru"> Справочное руководство
</dc:title>
  <dc:creator
rdf:resource="http://my.org.ru/namespace/persons/
2343"/>
  ...
</Document>

<Person rdf:about="http://my.org.ru/namespace/persons/
2343">
  <vCard:N rdf:parseType="Resource" xml:lang="ru">
    <vCard:Family> Иванов </vCard:Family>
    <vCard:Given> Иван </vCard:Given>
    <vCard:Other> Иванович </vCard:Other>
  </vCard:N>
  <creatorOf rdf:resource="http://my.org.ru/namespace
/documents/
5645"/>
  ...
</Person>

```

Если значением свойства является элемент фиксированного стандартом (ЕНИП или иным) контролируемого словаря или рубрикатора, то указывается URI-ссылка на элемент словаря/рубрикатора, например, так указывается тип организации («научный институт»):

```

<Organization rdf:about="...">
  <dc:title xml:lang="ru">
    Вычислительный Центр РАН им. А.А. Дородницына
  </dc:title>
  <organizationType rdf:resource=
    "http://umeta.ru/namespaces/blocks/foundation/
OrganizationType#ins"/>

```



```
...  
</Organization>
```

В случае, когда контролируемый словарь является расширяемым, допускается вложенное описание нового элемента словаря (как вложенное описание глобально-идентифицируемого ресурса). Например, ниже указано описание специфичной для некоторой организации должности (JobTitle):

```
<Organization rdf:about="...">  
  <staff>  
    <jobTitle>  
      <JobTitle rdf:about="http://my.org.ru/namespace/job-  
titles/2">  
        <pcv:label> помощник зам. зав. отделом  
        по административно-хозяйственной части  
      </pcv:label>  
    </JobTitle>  
  </jobTitle>  
  ...  
</staff>  
  ...  
</Organization>
```

### 5.8.2. Построение RDF/XML-файлов данных на основе описания схем ЕНИП

RDF/XML-файлы с данными для обмена между приложениями/организациями в ЕНИП строятся на основе приведенных в главах 6, 7 и 8 схем ЕНИП, описывающих состав классов и их свойств.

Перед составлением файла с данными предполагается, что выбран *профиль приложения* (см. раздел 5.3), задающий набор используемых приложением схем ЕНИП, а соответственно указывающий интересующие приложение/организацию

предметные области, глубину детализации и специализации тех или иных предметных областей, интересующие аспекты данных и пр. При составлении файла обмена используются только те элементы метаданных ЕНИП и с теми характеристиками, которые *рекомендуются* к применению выбранным набором схем (профилем приложения).

Заметим, что схемы ЕНИП не ограничивают состав свойств классов и набор классов, а лишь предлагают возможные и регламентированные стандартом варианты. Конкретное приложение вольно вводить собственные дополнительные свойства и классы, и указывать их при обмене с другими системами. Тем не менее, если приложение желает, чтобы эти свойства были проинтерпретированы и другими независимыми системами, а не проигнорированы ими, то оно должно будет воспользоваться механизмами семантической интероперабельности OWL для того, чтобы «разъяснить» сторонним системам смысл этих свойств или классов (например, механизмом подсобъектов и подклассов – см. 5.5).

Примерный алгоритм описания данных в формате RDF/XML в соответствии с выбранными в профиль приложения схемами ЕНИП следующий. Для каждого ресурса, описание которого надо привести:

- Выбирается класс ресурса и указывается тег-описание ресурса внутри корневого тега `rdf:RDF`. В качестве имени тега-описания указывается квалифицированное имя класса, указанное в скобках возле русскоязычного названия класса в описании схемы, определяющей класс. При необходимости на корневом теге `rdf:RDF` регистрируется соответствующее пространство имен (подробнее см. 5.8.3).
- Указывается атрибут `rdf:about`, задающий глобально-уникальный идентификатор этого ресурса (см. предыдущий раздел).
- Для каждой характеристики ресурса, описание которой необходимо привести, выбирается свойство из рекомендуемых выбранным набором схем ЕНИП для выбранного класса. Это может быть свойство, определенное той же схемой, что и класс, либо расширяющей ее схемой из выбранного набора схем. Это может быть свойство

суперкласса, определенное той же схемой, что и суперкласс, либо расширяющей ее схемой из выбранного набора схем.

- Для выбранного свойства указывается тег-свойство. В качестве имени тега-свойства указывается квалифицированное имя свойства, указанное в скобках возле русскоязычного названия свойства в таблице свойств выбранного класса, где оно было найдено. Порядок указания тегов-свойств не играет роли.
- Существенно, чтобы были удовлетворены ограничения мощности свойств, указанные в таблицах (см. 5.7). Свойства класса или суперклассов, которые в таблице указаны как обязательные (выделены жирным шрифтом), обязаны быть указаны в описании ресурса. Для свойств, о которых указано, что они могут иметь несколько значений, может быть приведено несколько тегов-свойств, задающих это значение (см. предыдущий раздел). Если указано, что свойство имеет не более одного значения, то указание нескольких значений не допускается.
- Для каждого свойства указывается значение этого свойства в соответствии с указанным в таблицах типом значения свойства для выбранного набора схем ЕНИП (столбец «Тип значений»).

Если свойство имеет примитивный тип данных (строка, число, дата и пр.), то значение указывается вложенным в тег-свойство текстом (см. предыдущий раздел).

Если свойство строковое и имеет смысл указать его не просто как строку, а как текст с форматированием (например, «описание», «историческая справка», «направления деятельности» и пр.), допускается указание значения как XHTML или HTML-фрагмента (см. предыдущий раздел).

Если свойство указано в таблице как многоязычное, допускается указание нескольких значений свойства на разных языках. Язык значения указывается атрибутом `xml:lang` на теге-свойстве. Если в таблице указано, что свойство имеет не более одного значения языка, то не допускается указание нескольких значений на одном и том же языке. Даже в случае, когда все данные описаны на

одном и том же языке, он обязан быть указан одним из описанных в предыдущем разделе способов.

Если в таблице указано, что значение свойства является подструктурой, то приводится вложенное описание подструктуры (см. предыдущий раздел) с указанием ее полей (свойств) в соответствии с приведенным алгоритмом, примененным к классу подструктуры. Исключением из этого правила является указание подструктур, принадлежащих к классу «Идентификатор» (`core:Identifier`). Значение-идентификатор указывается аналогично вложенному описанию ресурса – внутри тега-свойства указывается тег-класс идентификатора, внутри него – свойство `rdf:value` и значение идентификатора.

Если в таблице указано, что тип значений свойства есть класс (но не подструктура), указывается ссылка или вложенное описание связанного ресурса (см. предыдущий раздел) с указанием его свойств в соответствии с приведенным алгоритмом, примененным к классу значения.

### **5.8.3. Используемые пространства имен**

Все элементы метаданных (классы и свойства) в OWL идентифицируются URI-идентификаторами, которые также представляются в виде квалифицированных имен XML. Квалифицированное имя представляет собой пару префикс – локальное имя, разделенную символом “:”, где префикс является локальным сокращением для некоторого XML-пространства имен. Взятые вместе, пространство имен и локальное имя и представляют собой URI-идентификатор элемента.

В приведенном в данном руководстве описании для всех классов и свойств указываются их XML-квалифицированные имена. В данном разделе дается расшифровка пространств имен, которым соответствуют указанные в описании схем префиксы квалифицированных имен. Использование в RDF/XML-файлах данных именно указанных в данном руководстве префиксов для обозначения данных пространств имен не является обязательным. Это лишь рекомендуемый вариант обозначения префиксов, но в каждом XML-файле может быть выбран собственный набор префиксов, как это регламентировано спецификацией

пространств имен XML. Заметим, что вместо префикса «core» для указания элементов основного профиля ЕНИП, в RDF/XML-файлах данных удобнее использовать пространство имен по умолчанию (default namespace).

В следующей таблице приведена сводка всех префиксов и пространств имен, используемых в публикуемых в данном руководстве схем ЕНИП.

| Префикс  | Пространство имен и пояснение  |
|--|--|
| Международные стандарты и предложения по наборам элементов метаданных: |  |
| rdf  | <a href="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#">http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#</a> – Словарь языка RDF  |
| dc   | <a href="http://purl.org/dc/elements/1.1/">http://purl.org/dc/elements/1.1/</a> – Словарь элементов Dublin Core Element Set v1.1   |
| dcterms  | <a href="http://purl.org/dc/terms/">http://purl.org/dc/terms/</a> – Словарь элементов Dublin Core Terms  |
| dcmitype   | <a href="http://purl.org/dc/dcmitype/">http://purl.org/dc/dcmitype/</a> – Словарь элементов DCMI Types   |
| dclib  | <a href="http://dublincore.org/documents/library-application-profile/">http://dublincore.org/documents/library-application-profile/</a> – Словарь элементов на основе рабочей версии спецификации DC-Library Application Profile Working Draft |
| vCard  | <a href="http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#">http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#</a> – Предложения по представлению VCard в RDF   |
| prism  | <a href="http://prismstandard.org/namespaces/1.2/basic/">http://prismstandard.org/namespaces/1.2/basic/</a> – PRISM Element Set v1.2   |
| pcv  | <a href="http://prismstandard.org/namespaces/1.2/pcv/">http://prismstandard.org/namespaces/1.2/pcv/</a> – Схема контролируемых словарей PRISM  |
| foaf   | <a href="http://xmlns.com/foaf/0.1/">http://xmlns.com/foaf/0.1/</a> – Словарь элементов Friend of a Friend (FOAF)  |
| cld  | <a href="http://purl.org/rslp/terms#">http://purl.org/rslp/terms#</a> – Словарь элементов описания   |

|  |   |
|--|---|
|  | коллекций UKOLN RSLP CLD  |
| Пространства имен основных схем метаданных ЕНИП:           |   |
| core   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/foundation/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/foundation/</a> – Элементы основного сводного профиля   |
| aux  | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/auxiliary/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/auxiliary/</a> – Элементы общих вспомогательных схем   |
| acd  | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/aspects/academy/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/aspects/academy/</a> – Элементы академического аспекта   |
| hist   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/aspects/historic/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/aspects/historic/</a> – Элементы исторического аспекта  |
| Пространства имен специализированных схем метаданных ЕНИП: |   |
| bib  | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/bibliography/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/bibliography/</a> – Элементы специализации описания библиографической информации  |
| prod   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/foundation/products/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/foundation/products/</a> – Элементы специализации описания информации о разработках и продуктах  |
| math   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/mathematics/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/mathematics/</a> – Элементы специализации описания математической информации   |
| conf   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/conference-management/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/conference-management/</a> – Элементы специализированной схемы поддержки проведения конференций                                |
| lc   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/library-management/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/specializations/library-management/</a> – Элементы описания традиционной библиотеки и поддержки библиотечной деятельности                         |
| thesauri   | <a href="http://umeta.ru/namespaces/blocks/auxiliary/controlled-vocabularies/thesauri/">http://umeta.ru/namespaces/blocks/auxiliary/controlled-vocabularies/thesauri/</a> – Элементы специализированной схемы описания тезаурусов профиля вспомогательных схем ЕНИП |

## 6. Основной профиль метаданных ЕНИП

*Минимальная схема описания действующего лица:*

- Класс **Лицо** - Субъект деятельности (т.н. «агент»), то есть действующее лицо проектов и мероприятий, автор или участник разработок и публикаций. К этому классу относятся персоны, группы и коллективы, организационные единицы. Свойства класса:
  - Электронная почта\* - Контактный адрес электронной почты.
  - Телефон\* - Контактный телефон.
  - Другие контакты - Прочая контактная информация, которая не вошла в другие поля.
  - Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Минимальная схема описания деятельности:*

- Является исполнителем\* (ссылка: Деятельность) - Деятельность, исполнителем которой является данный субъект.

*Минимальная схема описания результатов деятельности:*

- Является участником\* - Деятельность и разработки, проведенные при участии данного субъекта.
- Является создателем\* (ссылка: Результат деятельности) - Разработки, создателем которых является данный субъект.

*Базовая схема описания персоны:*

- Подкласс **Персона** - Данный класс описывает метаинформацию о людях, как частном случае действующего лица. Свойства класса:
  - Домашняя страница\* - URL-адрес домашней страницы.
  - ICQ\* - Номер профиля пользователя ICQ.

- Дата рождения - Дата рождения лица.
- Адрес\* - Полный почтовый адрес.
- Имя (подструктура: Имя персоны) - ФИО персоны. Поля подструктуры:
  - Фамилия - Фамилия персоны.
  - Имя - Личное имя персоны.
  - Отчество - Отчество или дополнительные имена персоны.
- Значение - Полное (не разобранное) значение описываемой подструктуры.

*Расширенная схема описания персоны:*

- Префикс - Почетный префикс к имени (например, "Sir", "Mr.", "Dr." и пр.).
- Суффикс - Почетный суффикс к имени (например, "IV").
- Пол (элемент словаря: Пол) - Пол субъекта.

*Расширенная схема описания персоны:*

- Текущая деятельность - Описание текущей деятельности или тематики деятельности.
- Интересы - Описание области интересов человека.
- Предыдущий опыт - Описание предыдущего опыта в рассматриваемой области.
- Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
- Фото (подструктура: Файл данных) - Мультимедийное изображение, представляющее собой фотографию персоны, коллектива, здания организации и т.п.
- Резюме (подструктура: Файл данных) - Резюме персоны (краткое описание личных сведений, достижений и т.п.).

*Схема академического аспекта описания персоны:*

- Ученая степень\* (подструктура: Ученая степень) - Ученая степень персоны (доктор физ.-мат. наук, кандидат техн. наук и т.д.). Поля подструктуры:
  - Обладатель (ссылка: Персона) - Обратная связь с лицом-обладателем ученой степени (заполняется автоматически).



- Дата присуждения - Дата присуждения ученой степени/звания.
- Ученая степень (элемент словаря: Ученая степень) - Наименование ученой степени как ссылка на элемент справочника (доктор физ.-мат. наук, кандидат технич. наук и т.д.).
- Специальность ВАК (элемент классификатора: Специальность ВАК) - Рубрика классификатора специальностей ВАК.
- Ученое звание\* (подструктура: Ученое звание) - Академическое или ученое звание (типа профессор, академик, доцент, ...). Поля подструктуры:
  - Дата присуждения - Дата присуждения ученой степени/звания.
  - Присудившая организация - Название организации, присудившей ученое звание (если организация не может быть указана ссылкой).
  - Значение - Полное (не разобранное) значение описываемой подструктуры.
  - Ученое звание (элемент словаря: Ученое звание) - Собственно само ученое звание как ссылка на элемент справочника (профессор, академик, доцент, с.н.с. и пр.).
  - Присудившая организация (ссылка: Организационная единица) - Организация, присудившая ученое звание.

*Схема исторического аспекта описания персоны:*

- Дата смерти - Дата смерти, в случае описании информации об исторической личности. По наличию данной даты историческая информация отличается от актуальной.
- Место рождения - Место рождения данной личности, указывается в произвольной форме. Ввиду сложности поддержки исторической информации об административно-территориальном делении, классификатор регионов не используется для указания места рождения (поскольку на момент рождения административно-территориальное деление могло быть другим).
- Место смерти - Место смерти данной исторической личности, указывается в произвольной форме. Ввиду сложности поддержки исторической информации об административно-территориальном делении, классификатор регионов не используется для указания места смерти (поскольку на момент смерти

административно-территориальное деление могло быть другим).

- Историческая справка - Историческая справка в произвольной форме.

*Схема штата организационных единиц:*

- Должность\* (ссылка: Штатная должность) - Должности, занимаемые данным лицом.

*Базовая схема проектов:*

- Руководство проектами\* (ссылка: Проект) - Проекты, проводимые или проведенные под руководством данной персоны.
- Участие в проектах\* (ссылка: Проект) - Проекты, в которых участвует или участвовал данный человек.
- Ответственное лицо проектов\* (ссылка: Проект) - Проекты, ответственным лицом которых является данная персона.

*Схема мероприятий:*

- Участие в мероприятии\* (ссылка: Мероприятие) - Мероприятия, в которых участвовал субъект .

*Базовая схема **организационных единиц**:*

- Подкласс **Организационная единица** - Данный класс представляет организационные единицы (организации и подразделения), как частный случай действующего лица. Свойства класса:

- Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
- Сокращенное название - Сокращенное обозначение, как правило, аббревиатура.
- Описание - Текстовое описание ресурса.
- Адрес\* - Полный почтовый адрес.
- Контактное лицо\* - Контактное лицо в организации.
- Схема проезда - Описание проезда к организации, на конференцию, семинар и т.д.

*Расширенная схема организационных единиц:*

- Текущая деятельность - Описание текущей деятельности или тематики деятельности.
- Предыдущий опыт - Описание предыдущего опыта в рассматриваемой области.
- Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
- Логотип (подструктура: Файл данных) - Мультимедийное изображение, представляющее собой логотип персоны, коллектива, организации и т.п.
- Фото (подструктура: Файл данных) - Мультимедийное изображение, представляющее собой фотографию персоны, коллектива, здания организации и т.п.
- Дата основания - Дата основания организации или подразделения.

*Схема исторического аспекта организационных единиц:*

- Дата расформирования - Дата расформирования организации/подразделения. По наличию данной даты историческая информация отличается от актуальной.
- Историческая справка - Историческая справка в произвольной форме.

*Схема штата организационных единиц:*

- Сотрудники\* (подструктура: Штатная должность – см. ниже) - Должности (штатные единицы) организационной единицы и занимающие их сотрудники.

*Расширенная схема организационных единиц:*

- Подкласс **Организация** - Организация в юридическом смысле (отличается от подразделения) как частный случай организационной единицы. Свойства класса:
  - Подчиненная организация\* (ссылка: Организация) - Организация, административно или иным способом подчиненная данной организации.

- Вышестоящая организация\* (ссылка: Организация) - Организация, которой административно или иным способом подчинена данная организация.

*Схема структуры подразделений организации:*

- Тип организации (элемент классификатора: Тип организации) - Тип организации, ссылка на элемент словаря принятых в рассматриваемой предметной области типов организаций.
- Подразделения\* (ссылка: Подразделение) - Подразделения, входящие в состав данной организации.

*Схема академического аспекта организационных единиц:*

- Административно подчиненная организация\* (ссылка: Организация)
- Регионально подчиненная организация\* (ссылка: Организация)
- Подчиненная по научной линии организация\* (ссылка: Организация)
- Административно вышестоящая организация\* (ссылка: Организация)
- Регионально вышестоящая организация\* (ссылка: Организация)
- Вышестоящая по научной линии организация\* (ссылка: Организация)

*Схема академического аспекта организационных единиц:*

- Рубрика РФФИ\* (элемент классификатора: Рубрика РФФИ) - Элемент классификатора областей знаний РФФИ .
- Специальность ВАК\* (элемент классификатора: Специальность ВАК) - Рубрика классификатора специальностей ВАК.

*Схема структуры подразделений организации:*

- Подкласс **Подразделение** - Подразделение (орг. единица, являющаяся частью некой организации в юридическом смысле). Свойства класса:
  - Организация (ссылка: Организация) - Организация, в состав которой входит подразделение.
  - Тип подразделения (элемент классификатора: Тип подразделения) - Тип подразделения, ссылка на элемент словаря принятых в рассматриваемой предметной области типов подразделений.
  - Подчиненное подразделение\* (ссылка: Подразделение) - Подразделения, административно подчиненные данному подразделению.
  - Вышестоящее подразделение\* (ссылка: Подразделение) - Подразделение, которому административно подчинено данное подразделение.

#### *Базовая схема проектов:*

- Выполненные проекты\* (ссылка: Проект) - Проекты, выполненные в организации.
- Участвует в проектах\* (ссылка: Проект) - Проекты, в которых участвует организация.
- Спонсирует\* - Спонсируемая деятельность или разработки.

#### *Общая схема описания **должностей**:*

- Класс **Должность** - Данная структура представляет должность некоторого лица в организации, проекте, рабочей группе и т.д. Для должностей указывается название должности и должностное лицо, а также возможно указание приоритета разных должностных лиц. Свойства класса:
  - Наименование должности - Наименование занимаемой указанным лицом должности. В зависимости от поддерживаемой глубины структуризации, задается либо строкой, либо ссылкой на элемент расширяемого словаря типов должностей.
  - Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3...), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).

- Должностное лицо (ссылка: Персона) - Лицо, занимающее данную должность.

*Схема исторического аспекта описания должностей:*

- Дата вступления - Дата вступления данного должностного лица в указанную должность.
- Дата снятия с должности - Дата снятия данного должностного лица с указанной должности (в частности, увольнения), либо расформирования должности. По наличию данной даты историческая информация отличается от актуальной. В случае снятия с должности и назначения на данную должность нового лица, указывается новая структура «Должность» с указанием нового должностного лица и даты вступления в должность (то есть, структура «Должность» заводится для каждого факта нахождения некоторого лица в некоторой должности).

*Схема штата организационных единиц:*

- Подкласс **Штатная должность** - Должность (штатная единица), занимаемая некоторым лицом в организации или подразделении, с указанием работодателя, сотрудника, должности и рабочей контактной информации. В случае поддержки исторической информации, допустимо указание помимо прежних должностных лиц помимо текущих. В таком случае указывается дата снятия сотрудника/расформирования должности. Свойства класса:
  - Работодатель (ссылка: Организационная единица) - Организация или подразделение, к которому относится данная должность.
  - Электронная почта\* - Контактный адрес электронной почты.
  - Телефон\* - Контактный телефон.
  - Другие контакты - Прочая контактная информация, которая не вошла в другие поля.
  - Подразделение - Подразделение, к которому относится данная должность (если не может быть указано непосредственно по ссылке).
  - Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Схема контролируемого словаря штатных должностей:*

- Наименование должности (элемент словаря: Тип должности) - Наименование занимаемой указанным лицом должности. В зависимости от поддерживаемой глубины структуризации, задается либо строкой, либо ссылкой на элемент расширяемого словаря типов должностей.

*Минимальная схема описания деятельности:*

- Класс **Деятельность** - Общий суперкласс для деятельности (проекты, мероприятия и т.д.). Деятельность имеет даты начала и окончания, исполнителей и описательные характеристики. Общий суперкласс для деятельности (проекты конференции и т.д.). Деятельность имеет даты начала и окончания. Свойства класса:
  - Название\* - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Сокращенное название - Сокращенное обозначение, как правило, аббревиатура.
  - Описание\* - Текстовое описание ресурса.
  - Аннотация - Краткое описание или содержание источника.
  - Дата начала - Дата начала мероприятия, проекта или иной деятельности.
  - Дата окончания - Дата окончания мероприятия, проекта или иной деятельности.
  - Участник\* (ссылка: Лицо) - Лицо, внесшее вклад в создание содержания ресурса.
  - Исполнитель\* (ссылка: Лицо) - Субъект деятельности (организатор, исполнитель).

*Базовая схема проектов:*

- Подкласс **Проект** - Данный класс описывает официально-зарегистрированные проекты: планируемые, проводимые и завершенные. Свойства класса:
  - Код проекта - Код проекта по принятой системе кодирования.
  - Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
  - Ведущая организация (ссылка: Организационная единица) - Организация, ведущая проект.
  - Руководитель проекта (ссылка: Персона) - Лицо, являющееся руководителем проекта.

- Ответственное лицо (ссылка: Персона) - Лицо, являющееся ответственным за проект.
- Участвующая организация\* (ссылка: Организационная единица) - Организация, участвующая в проекте.
- Участник\* (ссылка: Персона) - Лицо, участвующее в проекте.
- Спонсор\* (ссылка: Организационная единица) - Спонсор проведения мероприятий или деятельности, создания продуктов, издания публикаций и т.п.
- Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.
- Статус (элемент словаря: Статус проекта) - Статус проекта (планируется, начат, завершен, аннулирован,...).

*Расширенная схема проектов:*

- Результат проекта\* (ссылка: Результат деятельности) - Разработки, полученные в результате выполнения проекта.
- Публикация по проекту\* (ссылка: Документ) - Публикации, выполненные в рамках проекта.
- Отчет по проекту\* (ссылка: Документ) - Проектный отчет, описывающий результаты проведения данного проекта.

*Схема академического аспекта описания проектов:*

- Рубрика РФФИ\* (элемент классификатора: Рубрика РФФИ) - Элемент классификатора областей знаний РФФИ .

*Схема мероприятий:*

- Подкласс **Мероприятие** - Мероприятие (конференция, семинар и т.д.). Свойства класса:
  - Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
  - Адрес\* - Полный почтовый адрес.
  - Участник\* (ссылка: Персона) - Участник мероприятия.
  - Организатор\* - Организатор мероприятия.
  - Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Минимальная схема описания результатов деятельности:*



- Класс **Результат деятельности** - Данный класс описывает разработки («продукты»), документы и прочие результаты деятельности. Свойства класса:

*Минимальная схема описания результатов деятельности:*

- Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
- Альтернативный заголовок\* - Любая форма заголовка, используемая как замена или альтернатива официального заголовка ресурса.
- Аннотация - Краткое описание или содержание источника.
- Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
- Источник - Описание источника информации о данном ресурсе, например, наименование организации, ФИО и пр.
- Авторские права - Авторские права («копирайт») на ресурс.
- Создатель\* (ссылка: Лицо) - Лицо, несущее первичную ответственность за создание содержания ресурса.
- Участник\* (ссылка: Лицо) - Лицо, внесшее вклад в создание содержания ресурса.
- Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Расширенная схема проектов:*

- Разработан в рамках проекта\* (ссылка: Проект) - Проект, в рамках которого разрабатывается или был разработан данный продукт.

*Схема описания документов:*

- Подкласс **Документ** - К данному классу относятся разного рода документы и публикации, как печатные, так и цифровые. Документ рассматривается как частный случай разработки. Свойства класса:
  - Полный текст\* (подструктура: Файл данных) - Полный текст документа в цифровом виде.
  - Язык (элемент словаря: Язык) - Язык интеллектуального содержания ресурса.

*Схема описания документов:*

- Подкласс **Web-документ** - Документ, доступный из Сети и не являющийся официальной публикацией.

*Расширенная схема проектов:*

- Относится к проектам\* (ссылка: Проект) - Проекты, в рамках которых выполнена данная публикация.

## 6.1. Минимальная схема описания действующего лица

*Зависит от:* Стандартные элементы общего характера, Минимальная схема контактной информации, Схема системы безопасности

### 6.1.1. Класс Лицо (core:Agent)

Субъект деятельности (т.н. «агент»), то есть действующее лицо проектов и мероприятий, автор или участник разработок и публикаций. К этому классу относятся персоны, группы и коллективы, организационные единицы.

*Схема* Минимальная схема описания действующего лица  
*определения:*

*Суперклассы:* Ресурс (kernel:Resource), Субъект безопасности (kernel:Party)

#### Свойства:

| Название                           | Тип значений  |
|------------------------------------|---|
| Электронная почта (vCard:EMAIL)    | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Подструктуры E-mail (aux:EmailContact) [0..*] |
| Телефон (vCard:TEL)                | Строка ISO [0..*]<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Телефон (aux:Phone) [0..*]           |
| Другие контакты (aux:otherContact) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Web-адрес (vCard:URL)              | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*]        |

## 6.2. Базовая схема описания персоны

*Зависит от:* Схема контролируемых словарей и классификаторов,  
Минимальная схема описания действующего лица

### 6.2.1. Класс Персона (core:Person)

Данный класс описывает метаинформацию о людях, как частном случае действующего лица.

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

*Название (множ. число):* Персоны

*Суперклассы:* Пользователь (kernel:User), Лицо (core:Agent)

#### Свойства:

| Название                          | Тип значений  |
|-----------------------------------|---|
| Домашняя страница (foaf:homePage) | Строка ISO [0..*]   |
| ICQ (foaf:icqChatID)              | Строка ISO [0..*]   |
| Дата рождения (vCard:BDAY)        | Дата (xsd:date) [0..1]  |
| Адрес (vCard:ADR)                 | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Адрес (aux:Address) [0..*] |
| Имя (vCard:N)                     | Подструктуры Имя персоны (core:PersonName) на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Пол (core:gender)                 | Пол (core:Gender) [0..1]  |

### 6.2.2. Класс Имя персоны (core:PersonName)

Структурированное имя персоны (ФИО)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

*Суперкласс:* Многоязычная структура (kernel:LocalizedStructure)

#### Свойства:

| Название               | Тип значений                   |
|------------------------|--------------------------------|
| Фамилия (vCard:Family) | Строка (xsd:string) ISO [1..1] |

| Название               | Тип значений                   |
|------------------------|--------------------------------|
| Имя (vCard:Given)      | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| Отчество (vCard:Other) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| Значение (rdf:value)   | Строка ISO [0..1]              |

### 6.2.3. Класс Пол (core:Gender)

Словарь значений свойства «пол персоны»: мужской/женский

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

## 6.3. Расширенная схема описания персоны

*Зависит от:* Базовая схема описания персоны, Схема описания файлов

### 6.3.1. Расширение класса Персона (core:Person)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название                                    | Тип значений  |
|---|---|
| Текущая деятельность (core:currentActivity) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык                              |
| Интересы (foaf:interest)                    | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык                              |
| Предыдущий опыт (core:previousExperience)   | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык                              |
| Ключевые слова (core:keywords)              | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык                 |
| Фото (vCard:PHOTO)                          | Подструктура Файл данных (aux:File) [0..1]  |
| Резюме (core:resume)                        | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |

### 6.3.2. Расширение класса Имя персоны (core:PersonName)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название               | Тип значений                   |
|------------------------|--------------------------------|
| Префикс (vCard:Prefix) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

| Название               | Тип значений                   |
|------------------------|--------------------------------|
| Суффикс (vCard:Suffix) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

## 6.4. Схема академического аспекта описания персоны

*Зависит от:* Базовая схема описания персоны, Стандартные элементы академического аспекта данных, Базовая схема организационных единиц

### 6.4.1. Расширение класса Персона (core:Person)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название                            | Тип значений  |
|-------------------------------------|---|
| Ученая степень (sci:academicDegree) | Подструктуры Ученая степень (sci:AcademicDegree) [0..*] |
| Ученое звание (sci:academicTitle)   | Подструктуры Ученое звание (sci:AcademicTitle) [0..*]   |

### 6.4.2. Класс Ученая степень (sci:AcademicDegree)

Структура для описания ученой степени персоны, с указанием специальности, по которой она присвоена, и даты присуждения.

*Схема определения:* Схема академического аспекта описания персоны

*Суперкласс:* Структура (kernel:Structure)

#### Свойства:

| Название                                 | Тип значений                                    |
|--|---|
| <b>Обладатель (sci:degreePerson)</b>     | Персона (core:Person) [1..1]                    |
| Дата присуждения (sci:confermentDate)    | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]              |
| Ученая степень (sci:academicDegreeLevel) | Ученая степень (sci:AcademicDegreeLevel) [0..1] |
| Специальность ВАК (sci:vakSpeciality)    | Специальность ВАК (sci:VAKSpeciality) [0..1]    |

### 6.4.3. Класс Ученое звание (sci:AcademicTitle)

Структура для описания ученого звания персоны, с указанием помимо самого звания даты присуждения и присудившей организации. Звание может быть указано как элемент словаря,

либо текстом, если оно не предусмотрено в стандартном наборе ученых званий.

*Схема*                      Схема академического аспекта описания  
*определения:*            персоны

*Суперкласс:*            Структура (kernel:Structure)

### **Свойства:**

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Дата присуждения<br>(sci:confermentDate)                 | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                          |
| Присудившая организация (sci:organizationConferredTitle) | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                              |
| Значение (rdf:value)                                     | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                              |
| Ученое звание<br>(sci:academicTitleType)                 | Ученое звание<br>(sci:AcademicTitleType) [0..1]             |
| Присудившая организация<br>(sci:organizationConferred)   | Организационная единица<br>(core:OrganizationalUnit) [0..1] |

#### **6.4.4. Класс Ученая степень (sci:AcademicDegreeLevel)**

Справочник ученых степеней в разных отраслях науки (доктор физ.-мат. наук, кандидат технич. наук и т.д.).

*Схема*                      Схема академического аспекта описания  
*определения:*            персоны

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### **6.4.5. Класс Ученое звание (sci:AcademicTitleType)**

Справочник академических или ученых званий (профессор, академик, доцент, с.н.с. и пр.).

*Схема*                      Схема академического аспекта описания  
*определения:*            персоны

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### **6.5. Схема исторического аспекта описания персоны**

*Зависит от:* Базовая схема описания персоны, Стандартные элементы исторического аспекта данных

#### **6.5.1. Расширение класса Персона (core:Person)**

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

### **Добавляемые свойства:**

| Название                               | Тип значений   |
|--|--|
| Дата смерти<br>(hist:deathDate)        | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                   |
| Место рождения<br>(hist:birthPlace)    | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Место смерти<br>(hist:deathPlace)      | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Историческая справка<br>(hist:history) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |

## 6.6. Базовая схема организационных единиц

*Зависит от:* Минимальная схема описания действующего лица,  
Стандартные элементы общего характера

### 6.6.1. Класс Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

Данный класс представляет организационные единицы (организации и подразделения), как частный случай действующего лица.

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

*Суперкласс:* Лицо (core:Agent)

#### Свойства:

| Название                               | Тип значений  |
|--|---|
| Название (dc:title)                    | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык   |
| Сокращенное название<br>(core:acronym) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык   |
| Описание (dc:description)              | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык   |
| Адрес (vCard:ADR)                      | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Адрес (aux:Address) [0..*] |
| Контактное лицо<br>(core:contactWith)  | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык   |
| Схема проезда<br>(aux:howToReach)      | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |





### 6.8.1. Расширение класса Организация (core:Organization)

*Схема определения:* Расширенная схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название                                | Тип значений                                   |
|---|--|
| Тип организации (core:organizationType) | Тип организации (core:OrganizationType) [0..1] |
| Подразделения (core:department)         | Подразделение (core:Department) [0..*]         |

### 6.8.2. Класс Подразделение (core:Department)

Подразделение (орг. единица, являющаяся частью некой организации в юридическом смысле).

*Схема определения:* Схема структуры подразделений организации

*Суперкласс:* Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

#### Свойства:

| Название   | Тип значений                                   |
|--|--|
| Организация (core:organization)                  | Организация (core:Organization) [1..1]         |
| Тип подразделения (core:departmentType)          | Тип подразделения (core:DepartmentType) [0..1] |
| Подчиненное подразделение (core:subDepartment)   | Подразделение (core:Department) [0..*]         |
| Вышестоящее подразделение (core:superDepartment) | Подразделение (core:Department) [0..*]         |

### 6.8.3. Класс Тип подразделения (core:DepartmentType)

Контролируемый словарь принятых в рассматриваемой предметной области типов подразделений.

*Схема определения:* Схема структуры подразделений организации

*Суперкласс:* Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

### 6.8.4. Класс Тип организации (core:OrganizationType)

Контролируемый словарь принятых в рассматриваемой предметной области типов организаций.

*Схема определения:* Схема структуры подразделений организации

Суперкласс: Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

## 6.9. Схема исторического аспекта организационных единиц

*Зависит от:* Стандартные элементы исторического аспекта данных, Базовая схема организационных единиц

### 6.9.1. Расширение класса Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название                                  | Тип значений   |
|---|--|
| Дата расформирования (hist:dateClosedOut) | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                   |
| Историческая справка (hist:history)       | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |

## 6.10. Схема академического аспекта организационных единиц

*Зависит от:* Базовая схема организационных единиц, Стандартные элементы академического аспекта данных, Схема структуры подразделений организации

### 6.10.1. Расширение класса Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название                              | Тип значений                                 |
|---------------------------------------|--|
| Рубрика РФФИ (sci:rfbrSpeciality)     | Рубрика РФФИ (sci:RFBRClassifier) [0..*]     |
| Специальность ВАК (sci:vakSpeciality) | Специальность ВАК (sci:VAKSpeciality) [0..*] |

### 6.10.2. Расширение класса Организация (core:Organization)

*Схема определения:* Расширенная схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название | Тип значений |
|----------|--------------|
|----------|--------------|



## 6.12. Схема исторического аспекта описания должностей

*Зависит от:* Общая схема описания должностей, Стандартные элементы исторического аспекта данных

### 6.12.1. Расширение класса Должность (core:Staff)

*Схема определения:* Общая схема описания должностей

#### Добавляемые свойства:

| Название                                     | Тип значений           |
|--|------------------------|
| Дата вступления (hist:appointmentDate)       | Дата (xsd:date) [0..1] |
| Дата снятия с должности (hist:dismissalDate) | Дата (xsd:date) [0..1] |

## 6.13. Схема штата организационных единиц

*Зависит от:* Базовая схема описания персоны, Общая схема описания должностей, Базовая схема организационных единиц

### 6.13.1. Расширение класса Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название                | Тип значений                                     |
|-------------------------|--|
| Сотрудники (core:staff) | Подструктуры Штатная должность (core:Job) [0..*] |

### 6.13.2. Класс Штатная должность (core:Job)

Должность (штатная единица), занимаемая некоторым лицом в организации или подразделении, с указанием работодателя, сотрудника, должности и рабочей контактной информации. В случае поддержки исторической информации, допустимо указание помимо прежних должностных лиц помимо текущих. В таком случае указывается дата снятия сотрудника/расформирования должности.

*Схема определения:* Схема штата организационных единиц

*Суперкласс:* Должность (core:Staff)

#### Свойства:

| Название            | Тип значений                   |
|---------------------|--------------------------------|
| Работодатель (core: | Организационная единица (core: |

| Название                               | Тип значений  |
|--|---|
| worksFor)                              | OrganizationalUnit) [1..1]  |
| Электронная почта (vCard:EMAIL)        | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Подструктуры E-mail (aux:EmailContact) [0..*] |
| Телефон (vCard:TEL)                    | Строка ISO [0..*]<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Телефон (aux:Phone) [0..*]           |
| Другие контакты (aux:otherContact)     | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Подразделение (core:worksInDepartment) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык   |
| Web-адрес (vCard:URL)                  | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*]        |

### 6.13.3. Расширение класса Персона (core:Person)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название             | Тип значений                        |
|----------------------|-------------------------------------|
| Должность (core:job) | Штатная должность (core:Job) [0..*] |

## 6.14. Схема контролируемого словаря штатных должностей

*Зависит от:* Схема контролируемых словарей и классификаторов, Схема штата организационных единиц

### 6.14.1. Расширение класса Штатная должность (core:Job)

*Схема определения:* Схема штата организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название                               | Тип значений                         |
|--|--------------------------------------|
| Наименование должности (core:jobTitle) | Тип должности (core:JobTitle) [1..1] |

### 6.14.2. Класс Тип должности (core:JobTitle)

Расширяемый контролируемый словарь наименований штатных должностей в организациях и подразделениях.

*Схема определения:* Схема контролируемого словаря штатных должностей

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 6.15. Минимальная схема описания деятельности

*Зависит от:* Минимальная схема описания действующего лица, Стандартные элементы общего характера

#### 6.15.1. Расширение класса Лицо (core:Agent)

*Схема определения:* Минимальная схема описания действующего лица

#### Добавляемые свойства:

| Название                                 | Тип значений                        |
|--|-------------------------------------|
| Является исполнителем (core:performerOf) | Деятельность (core:Activity) [0..*] |

#### 6.15.2. Класс Деятельность (core:Activity)

Общий суперкласс для деятельности (проекты, мероприятия и т.д.). Деятельность имеет даты начала и окончания, исполнителей и описательные характеристики. Общий суперкласс для деятельности (проекты конференции и т.д.). Деятельность имеет даты начала и окончания.

*Схема определения:* Минимальная схема описания деятельности

*Суперкласс:* Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название                            | Тип значений  |
|-------------------------------------|---|
| Название (dc:title)                 | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык         |
| Сокращенное название (core:acronym) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Описание (dc:description)           | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык         |
| Аннотация (dcterms:abstract)        | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык              |

| Название                         | Тип значений                       |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Дата начала<br>(core:beginDate)  | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1] |
| Дата окончания<br>(core:endDate) | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1] |
| Участник (dc:contributor)        | Лицо (core:Agent) [0..*]           |
| Исполнитель<br>(core:performer)  | Лицо (core:Agent) [0..*]           |

## 6.16. Базовая схема проектов

*Зависит от:* Базовая схема организационных единиц, Базовая схема описания персоны, Минимальная схема описания деятельности

### 6.16.1. Расширение класса Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Выполненные проекты (core:carriedOutProject)     | Проект (core:Project) [0..*]  |
| Участвует в проектах<br>(core:involvedInProject) | Проект (core:Project) [0..*]  |
| Спонсирует (core:sponsorOf)                      | Строка на разл. языках [0..*],<br>несколько значений на язык<br><i>Базовая схема описания<br/>конференций:</i><br>Ресурс (kernel:Resource) [0..*] |

### 6.16.2. Расширение класса Персона (core:Person)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений                 |
|--|------------------------------|
| Руководство проектами<br>(core:headOfProject)            | Проект (core:Project) [0..*] |
| Участие в проектах<br>(core:memberOfProject)             | Проект (core:Project) [0..*] |
| Ответственное лицо проектов (core:responsibleForProject) | Проект (core:Project) [0..*] |

### 6.16.3. Класс Проект (core:Project)

Данный класс описывает официально-зарегистрированные проекты: планируемые, проводимые и завершенные.

Схема определения: Базовая схема проектов

Суперкласс: Деятельность (core:Activity)

#### Свойства:

| Название  | Тип значений   |
|---|--|
| Код проекта (core:projectCode)                      | Строка (xsd:string) ISO [0..1]   |
| Ключевые слова (core:keywords)                      | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Ведущая организация (core:carriedOutByOrganization) | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]   |
| Руководитель проекта (core:projectHead)             | Персона (core:Person) [0..1]   |
| Ответственное лицо (core:projectResponsible)        | Персона (core:Person) [0..1]   |
| Участвующая организация (core:involvesOrganization) | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..*]   |
| Участник (core:projectMember)                       | Персона (core:Person) [0..*]   |
| Спонсор (core:sponsor)                              | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..*]   |
| Web-адрес (vCard:URL)                               | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*] |
| Статус (core:projectStatus)                         | Статус проекта (core:ProjectStatus) [0..1]   |

### 6.16.4. Класс Статус проекта (core:ProjectStatus)

Справочник статусов проектов (планируется, начат, завершен, аннулирован,...)

Схема определения: Базовая схема проектов

Суперкласс: Словарный термин (aux:VocabularyTerm)



## 6.17. Расширенная схема проектов

*Зависит от:* Базовая схема проектов, Схема описания документов

### 6.17.1. Расширение класса Проект (core:Project)

*Схема определения:* Базовая схема проектов

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений                                    |
|--|---|
| Результат проекта<br>(core:resultProduct)          | Результат деятельности<br>(core:Product) [0..*] |
| Публикация по проекту<br>(core:relatedPublication) | Документ (core:Document)<br>[0..*]              |
| Отчет по проекту<br>(core:projectReport)           | Документ (core:Document)<br>[0..*]              |

### 6.17.2. Расширение класса Результат деятельности (core:Product)

*Схема определения:* Минимальная схема описания результатов деятельности

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений                    |
|--|---------------------------------|
| Разработан в рамках проекта<br>(core:developedInProject) | Проект (core:Project)<br>[0..*] |

### 6.17.3. Расширение класса Документ (core:Document)

*Схема определения:* Схема описания документов

#### Добавляемые свойства:

| Название  | Тип значений                    |
|---|---------------------------------|
| Относится к проектам<br>(core:relatedToProject) | Проект (core:Project)<br>[0..*] |

## 6.18. Схема академического аспекта описания проектов

*Зависит от:* Базовая схема проектов, Стандартные элементы академического аспекта данных

### 6.18.1. Расширение класса Проект (core:Project)

*Схема определения:* Базовая схема проектов

#### Добавляемые свойства:

| Название                             | Тип значений                                |
|--------------------------------------|---|
| Рубрика РФФИ<br>(sci:rfbrSpeciality) | Рубрика РФФИ (sci:RFBRClassifier)<br>[0..*] |

## 6.19. Схема мероприятий

*Зависит от:* Минимальная схема контактной информации, Базовая схема описания персоны, Минимальная схема описания деятельности

### 6.19.1. Расширение класса Персона (core:Person)

*Схема определения:* Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название                                      | Тип значений                       |
|---|------------------------------------|
| Участие в мероприятии<br>(core:eventAttended) | Мероприятие (core:Event)<br>[0..*] |

### 6.19.2. Класс Мероприятие (core:Event)

Мероприятие (конференция, семинар и т.д.).

*Схема определения:* Схема мероприятий

*Суперкласс:* Деятельность (core:Activity)

#### Свойства:

| Название                          | Тип значений   |
|-----------------------------------|--|
| Ключевые слова<br>(core:keywords) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*],<br>одно значение на язык   |
| Адрес (vCard:ADR)                 | Строка на разл. языках [0..*], несколько<br>значений на язык<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Адрес (aux:Address) [0..*] |
| Участник<br>(core:attendee)       | Персона (core:Person) [0..*]   |
| Организатор<br>(core:organizer)   | Строка на разл. языках [0..*], несколько<br>значений на язык   |
| Web-адрес (vCard:URL)             | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной<br/>информации:</i><br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*]                                     |

## 6.20. Минимальная схема описания результатов деятельности

*Зависит от:* Стандартные элементы общего характера, Библиотечный профиль Dublin Core, Библиотечный профиль Dublin Core, Минимальная схема описания действующего лица, Основной профиль PRISM 1.2

### 6.20.1. Расширение класса Лицо (core:Agent)

*Схема* Минимальная схема описания действующего  
*определения:* лица

#### Добавляемые свойства:

| Название                                 | Тип значений  |
|--|---|
| Является участником (core:contributorOf) | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Минимальная схема описания деятельности:</i><br>Ресурс (kernel:Resource) [0..*] |
| Является создателем (core:creatorOf)     | Результат деятельности (core:Product) [0..*]  |

### 6.20.2. Класс Результат деятельности (core:Product)

Данный класс описывает разработки («продукты»), документы и прочие результаты деятельности.

*Схема определения:* Минимальная схема описания результатов деятельности

*Название (множ. число):* Результаты деятельности

*Суперкласс:* Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название                                       | Тип значений  |
|--|---|
| Название (dc:title)                            | Строка на разл. языках [1..*], одно значение на язык              |
| Альтернативный заголовок (dcterms:alternative) | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык         |
| Аннотация (dcterms:abstract)                   | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык              |
| Ключевые слова (core:keywords)                 | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Источник (dc:source)                           | Строка на разл. языках [0..*], одно                               |

| Название                          | Тип значений  |
|-----------------------------------|---|
|                                   | значение на язык  |
| Авторские права (prism:copyright) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Создатель (dc:creator)            | Лицо (core:Agent) [0..*]  |
| Участник (dc:contributor)         | Лицо (core:Agent) [0..*]  |
| Web-адрес (vCard:URL)             | Строка ISO [0..*]<br>Расширенная схема контактной информации:<br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*] |

### 6.20.3. Экспортируемые свойства

| Название                      | Комментарий                                |
|-------------------------------|--|
| Поддерживается (prod:manager) | Субъект, осуществляющий поддержку ресурса. |

## 6.21. Схема описания документов

*Зависит от:* Схема справочника национальных языков, Минимальная схема описания результатов деятельности

### 6.21.1. Класс Документ (core:Document)

К данному классу относятся разного рода документы и публикации, как печатные, так и цифровые. Документ рассматривается как частный случай разработки.

*Схема определения:* Схема описания документов

*Суперкласс:* Результат деятельности (core:Product)

#### Свойства:

| Название                     | Тип значений   |
|------------------------------|--|
| Полный текст (core:fullText) | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Язык (dc:language)           | Язык (aux:Language) [0..1]   |

### 6.21.2. Класс Web-документ (core:WebDocument)

Документ, доступный из Сети и не являющийся официальной публикацией.

*Схема определения:* Схема описания документов

*Суперкласс:* Документ (core:Document)

## 7. Вспомогательные схемы ЕНИП

*Схема описания файлов:*

- Класс **Файл данных** - Данная структура позволяет описывать «файлы» - данные большого размера, текстовые или бинарные, хранящиеся либо непосредственно в репозитории ресурсов, либо вне оно. Во втором случае в репозитории хранится URL, указывающий на файл в Web. При описании файла в XML, указывается URL-ссылка на этот файл. Для каждого файла может быть указано смысловое название, MIME-тип, для файлов, содержащих информацию на некотором национальном языке, может быть указан язык файла. Свойства класса:
  - Имя файла в файловой системе - Имя файла в файловой системе, например "notes.doc", заполняется автоматически при загрузке файла.
  - Название файла - Смысловое название файла/документа, например "Руководство пользователя".
  - Размер - Размер файла в байтах, заполняется автоматически при загрузке файла.
  - Ссылка - URL-ссылка на файл.
  - Формат (элемент классификатора: MIME-тип) - Вид/формат физического или цифрового представления ресурса.
- Подкласс **Защищенный файл**.

*Схема контролируемых словарей и классификаторов:*

- Класс **Словарный термин** - Контролируемый словарь в самом общем понимании - это набор терминов некоторой предметной области и правил их использования для описания информации. Наиболее простая, но в то же время часто используемая форма контролируемого словаря – это плоский словарь. Чаще всего плоские словари используются для группировки некоторого набора ключевых терминов и/или наиболее употребимых фраз и добавления к ним расшифровок, определений, описаний. Данный класс является абстрактным базовым классом для описания плоских контролируемых словарей. Каждый конкретный контролируемый словарь представляется подклассом, а элементами словаря считаются все экземпляры

этого подкласса. В конкретном словаре могут быть введены дополнительные свойства элементов словаря, помимо вводимых базовым классом свойств. Свойства класса:

- Наименование - Наименование термина (понятия).
- Сокращенное название - Сокращенное обозначение, как правило, аббревиатура.
- Определение - Определение термина (понятия).
- Код - Код термина, если в данном справочнике поддерживается некоторая система кодирования.
- Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3...), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
- Подкласс **Термин классификатора** - Классификатор (рубрикатор) представляет собой набор терминов (рубрик) и связей между ними, образующих древовидную структуру. Классификаторы используются для тематической или иной классификации ресурсов с целью упрощения их поиска. Данный класс является абстрактным базовым классом для описания иерархических классификаторов. Каждый конкретный классификатор представляется подклассом, а его рубриками считаются все экземпляры этого подкласса. Корневыми рубриками считаются те, для которых не указана вышестоящая рубрика. В конкретном словаре могут быть введены дополнительные свойства элементов классификатора, помимо вводимых базовым классом свойств. Свойства класса:
  - Более широкий термин (элемент словаря: Термин классификатора) - Более широкое (общее) понятие (термин).
  - Более узкий термин\* (элемент словаря: Термин классификатора) - Более узкое (специфичное) понятие (термин).

*Базовая схема описания территориального  
расположения объектов:*

- Подкласс **Геополитическая единица** - Данный класс представляет собой иерархический классификатор геополитических единиц. Этот классификатор является составным классификатором, объединяющим справочник стран и рубрикаторы административно-территориальные единицы этих стран (см. подклассы).  
Свойства класса:
  - Входит в состав региона (элемент классификатора: Геополитическая единица) - Регион, в состав которого входит данный регион.
  - Включает регион\* (элемент классификатора: Геополитическая единица) - Регион, включаемый в состав данного региона.
- Подкласс **Административно-территориальная единица** - К данному классу относятся административно-территориальные единицы стран. Вместе со справочником стран, они образуют единый иерархический классификатор геополитических единиц, корнями которого являются страны, под которыми расположены наиболее широкие административно-территориальные единицы этих стран, и далее подрегионы согласно административно-территориальному делению страны.  
Свойства класса:
  - Почтовый индекс - Почтовый индекс административно-территориальной единицы (региона, города и пр.).
  - Тип административной единицы (элемент словаря: Тип административно-территориальной единицы) - Тип административно-территориальной единицы (край, республика, город и т.д.).

*Расширенная схема описания  
территориального расположения  
объектов:*

- Телефон справочной службы - Номер телефона региональной справочной службы.

- КЛАДР - Код по Классификатору Адресов России (КЛАДР).
  - ОКАТО - Код по Общероссийскому классификатору объектов административно-территориального деления ОК 019-95 (ОКАТО).
  - Телефонный код - Телефонный код данного региона.
- Подкласс **Страна** - К данному классу относятся страны как частный случай геополитических единиц. Вместе с рубриками административно-территориальных единиц этих стран, они образуют единый иерархический классификатор геополитических единиц. Свойства класса:
    - 2-буквенный код - 2-буквенный код страны по ISO-3166.
    - 3-буквенный код - 3-буквенный код страны по ISO-3166.

*Схема описания файлов:*

- Подкласс **MIME-тип** - Internet Media Types (Интернет медиа типы, IMT) или MIME-типы - словарь типов ресурсов Интернет.

*Схема тезаурусов:*

- Подкласс **Термин тезауруса**. Свойства класса:
  - Язык - Язык интеллектуального содержания ресурса.
- Подкласс **Аскриптор** - Термин, не являющийся главным среди других терминов, обозначающих обозначаемое им понятие. Свойства класса:
  - Смотри (элемент классификатора: Дескриптор) - Связь к первичному термину, выражающему обозначаемое этим термином понятие (по стандартам ISO, ANSI и ГОСТ).
  - Сравни альтернативный выбор (элемент классификатора: Дескриптор) - Связь ГОСТ "сравни альтернативный выбор". Является обратной к alternativeUF .



- Сравни комбинацию (элемент классификатора: Дескриптор) - Связь ГОСТ "сравни комбинацию". Является обратной к combinationUF.
- Подкласс **Дескриптор** - Термин, являющийся главным среди обозначающих некоторое понятие. Свойства класса:
  - Более широкий термин\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Более широкое (общее) понятие (термин).
  - Предок по основному дереву - Техническое свойство, необходимое для указания единственного "главного" пути к корню мультииерархии при отрисовке тезауруса в виде дерева. Соответствует связи GS стандарта ANSI/NISO Z39.19-1993.
  - Эквивалентно\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Отношение эквивалентности между терминами в многоязычных тезаурусах (общее суперсвойство).
  - Эквивалентно\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Связь ГОСТ "эквивалентность терминов на разных языках".
  - Эквивалентно один ко многим\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Связь ГОСТ "эквивалентность один ко многим между терминами на разных языках".
  - Обрато эквивалентно один ко многим\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Обратная связь к ГОСТ "эквивалентность один ко многим терминов на разных языках".
  - Более узкий термин\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Более узкое (специфичное) понятие (термин).
  - Потомок по основному дереву\* - Техническое свойство, необходимое для указания единственного "главного" пути к корню мультииерархии при отрисовке тезауруса в виде дерева. Соответствует связи GS стандарта ANSI/NISO Z39.19-1993.
  - Связанный терм\* (элемент классификатора: Дескриптор) - Не связывает два термина, находящиеся в отношении предок-потомок. Связывает более общие связи.
  - Используй для\* (элемент классификатора: Аскриптор) - Связь Use For (ANSI, ISO, ГОСТ) от наиболее предпочтительного термина, выражающего данное понятие, к менее предпочтительным (синонимы, квазисинонимы и т.д.).

- Используй альтернативно\* (элемент классификатора: Аскриптор) - Связь по ГОСТ "используй альтернативно".
- Используй комбинацию\* (элемент классификатора: Аскриптор) - Связь ГОСТ "Используй комбинацию".

*Базовая схема описания территориального расположения объектов:*

- Подкласс **Тип административно-территориальной единицы** - Словарь типов административно-территориальных единиц (край, республика, город и т.д.).

*Схема справочника национальных языков:*

- Подкласс **Язык** - Данный класс представляет собой общий справочник национальных языков, необходимых в предметной области. В стандартном варианте он содержит только языки, определенные стандартом ISO639 (как термины «Язык ISO639»), но в исторических системах может содержать также «мертвые» языки и др.
- Подкласс **Язык ISO-639** - Справочник мировых национальных языков, определенных стандартом ISO-639. Свойства класса:
  - 2-буквенный код - Уникальный 2-буквенный код языка, определенный стандартом ISO-639.
  - 3-буквенный код\* - Допустимые 3-буквенные коды языка, определенные стандартом ISO-639.

*Базовая схема контактной информации:*

- Класс **Адрес** - Структура для представления почтового адреса, с указанием собственно полной отформатированной адресной строки, комментария или типа (внутренний или международный, домашний или рабочий, для писем или посылок и пр.) и, возможно, ссылки на регион, к которому относится данный адрес. Свойства класса:
  - Комментарий - Пояснительный комментарий.
  - Адрес - Полная отформатированная адресная строка.
  - Регион (элемент классификатора: Геополитическая единица) - Ссылка на рубрикатор геополитических единиц, с указанием

наиболее узкого региона, присутствующего в рубрикаторе, к которому относится данный ресурс.

- Класс **Телефон** - Структура для представления телефонного номера, с указанием собственно телефонного номера, комментария/типа телефона (является ли предпочтительным, рабочий или домашний, указание функциональности - телефон, факс, мобильный телефон, наличие автоответчика и пр.) и пр. Свойства класса:
  - Комментарий - Пояснительный комментарий.
  - Номер - Телефонный номер, предпочтительно в формате "{код региона} {номер телефона}" для внутренних номеров и "+{код страны} {код региона} {номер телефона}" для международных.

## 7.1. Стандартные элементы общего характера

*Зависит от:* Основные элементы Dublin Core, Системная схема

### 7.1.1. Класс Идентификатор (core:Identifier)

Абстрактный базовый класс для различных идентификаторов информационных ресурсов (значений свойства «идентификатор»). Каждый конкретный тип идентификаторов (схема идентификации) представляется подклассом в стиле Qualified Dublin Core. Значение конкретного идентификатора указывается свойством «значение» (rdf:value).

*Схема определения:* Стандартные элементы общего характера

*Название (множ. число):* Идентификаторы

*Название (сокращенное):* Ид.

*Суперкласс:* Структура (kernel:Structure)

#### Свойства:

| Название                    | Тип значений                   |
|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Значение (rdf:value)</b> | Строка (xsd:string) ISO [1..1] |

### 7.1.2. Класс Основной код УДК (dcterms:UDC)

Код основной таблицы УДК как элемент классификатора

*Схема определения:* Стандартные элементы общего характера, Уточняющие элементы Dublin Core

*Суперкласс:* Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

### 7.1.3. Экспортируемые свойства

| Название                                       | Комментарий   |
|--|---|
| Сокращенное название<br>(core:acronym)         | Сокращенное обозначение, как правило, аббревиатура<br><i>Суперсвойство:</i><br>Название (dc:title)  |
| Классификатор<br>(core:classifier)             | Классификация с помощью контролируемых словарей и рубрикаторов.<br><i>Суперсвойство:</i><br>Предмет и ключевые слова (dc:subject)   |
| Является участником<br>(core:contributorOf)    | Деятельность и разработки, проведенные при участии данного субъекта.<br><i>Обратное отношение:</i><br>Участник (dc:contributor)   |
| Является создателем<br>(core:creatorOf)        | Разработки, создателем которых является данный субъект.<br><i>Обратное отношение:</i><br>Создатель (dc:creator)   |
| Текущая деятельность<br>(core:currentActivity) | Описание текущей деятельности или тематики деятельности<br><i>Суперсвойство:</i><br>Описание (dc:description)   |
| Полный код УДК<br>(core:fullUDC)               | Тематическая классификация с помощью полного кода УДК (Универсального Десятичного Классификатора)<br><i>Суперсвойство:</i><br>Предмет и ключевые слова (dc:subject)             |
| Идентификатор<br>(core:identifier)             | Указание идентификатора ресурса с помощью рекомендуемых стандартных систем идентификации (см. класс "Идентификатор").<br><i>Суперсвойство:</i><br>Идентификатор (dc:identifier) |
| Ключевые слова<br>(core:keywords)              | Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую)<br><i>Суперсвойство:</i><br>Предмет и ключевые слова (dc:subject)                                 |
| Предыдущий опыт (core:previousExperience)      | Описание предыдущего опыта в рассматриваемой области<br><i>Суперсвойство:</i>   |

| Название                    | Комментарий   |
|-----------------------------|---|
|                             | Описание (dc:description)   |
| Спонсор (core:sponsor)      | Спонсор проведения мероприятий или деятельности, создания продуктов, издания публикаций и т.п.<br><i>Суперсвойство:</i><br>Участник (dc:contributor)<br><i>Обратное отношение:</i><br>Спонсирует (core:sponsorOf) |
| Спонсирует (core:sponsorOf) | Спонсируемая деятельность или разработки.<br><i>Обратное отношение:</i><br>Спонсор (core:sponsor)   |
| Основной код УДК (core:udc) | Тематическая классификация с помощью ссылки на рубрику основной таблицы УДК (Универсального Десятичного Классификатора).<br><i>Суперсвойство:</i><br>Классификатор (core:classifier)                              |
| Интересы (foaf:interest)    | Описание области интересов человека<br><i>Суперсвойство:</i><br>Описание (dc:description)   |

## 7.2. Стандартные элементы академического аспекта данных

*Зависит от:* Схема контролируемых словарей и классификаторов

### 7.2.1. Класс Рубрика ГРНТИ (sci:GRNTI)

Данный класс представляет рубрикатор ГРНТИ (Государственный Рубрикатор Научно-Технической Информации).

*Схема определения:* Стандартные элементы академического аспекта данных

*Суперкласс:* Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

### 7.2.2. Класс Рубрика РФФИ (sci:RFBRCClassifier)

Данный класс представляет классификатор РФФИ (Российского Фонда Фундаментальных Исследований).

*Схема* Стандартные элементы академического аспекта  
*определения:* данных

*Суперкласс:* Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

### 7.2.3. Класс Специальность ВАК (sci:VAKSpeciality)

Данный класс представляет классификатор специальностей ВАК (Высшей Аттестационной Комиссии).

*Схема* Стандартные элементы академического аспекта  
*определения:* данных

*Суперкласс:* Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

### 7.2.4. Экспортируемые свойства

| Название                              | Комментарий   |
|---------------------------------------|---|
| Рубрика ГРНТИ (sci:grnti)             | Код классификатора ГРНТИ.<br><i>Суперсвойство:</i><br>Классификатор (core:classifier)                   |
| Рубрика РФФИ (sci:rfbrSpeciality)     | Элемент классификатора областей знаний РФФИ<br><i>Суперсвойство:</i><br>Классификатор (core:classifier) |
| Специальность ВАК (sci:vakSpeciality) | Рубрика классификатора специальностей ВАК<br><i>Суперсвойство:</i><br>Классификатор (core:classifier)   |

## 7.3. Стандартные элементы исторического аспекта данных

*Зависит от:* Стандартные элементы общего характера

### 7.3.1. Экспортируемые свойства

| Название                            | Комментарий                               |
|-------------------------------------|---|
| Историческая справка (hist:history) | Историческая справка в произвольной форме |

## 7.4. Схема описания файлов

*Зависит от:* Схема контролируемых словарей и классификаторов, Системная схема

### 7.4.1. Класс Файл данных (aux:File)

Данная структура позволяет описывать «файлы» - данные большого размера, текстовые или бинарные, хранящиеся либо непосредственно в репозитории ресурсов, либо вне оною. Во втором случае в репозитории хранится URL, указывающий на файл в Web. При описании файла в XML, указывается URL-ссылка на этот файл. Для каждого файла может быть указано смысловое название, MIME-тип, для файлов, содержащих информацию на некотором национальном языке, может быть указан язык файла.

*Схема определения:* Схема описания файлов

*Название (множ. число):* Файлы данных

*Суперклассы:* Многоязычная структура (kernel:LocalizedStructure), Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId)

#### Свойства:

| Название                                    | Тип значений  |
|---|---|
| Имя файла в файловой системе (aux:fileName) | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Название файла (aux:fileNameDisplay)        | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Размер (aux:size)                           | Целое число (xsd:integer) [0..1]                                  |
| Ссылка (aux:href)                           | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Формат (dc:format)                          | MIME-тип (dcterms:IMT) [0..1]                                     |

### 7.4.2. Класс Защищенный файл (aux:SecureFile)

*Схема определения:* Схема описания файлов

*Суперклассы:* Файл данных (aux:File), Защищенный объект (kernel:SecureObject)

### 7.4.3. Класс MIME-тип (dcterms:IMT)

Internet Media Types (Интернет медиа типы, IMT) или MIME-типы - словарь типов ресурсов Интернет

*Схема определения:* Уточняющие элементы Dublin Core, Схема описания файлов

*Название (множ. число):* MIME-типы

число):

Суперкласс: Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

## 7.5. Схема контролируемых словарей и классификаторов

*Зависит от:* Системная схема, Стандартные элементы общего характера, Схема контролируемых словарей PRISM 1.2

### 7.5.1. Класс Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

Контролируемый словарь в самом общем понимании - это набор терминов некоторой предметной области и правил их использования для описания информации. Наиболее простая, но в то же время часто используемая форма контролируемого словаря – это плоский словарь. Чаще всего плоские словари используются для группировки некоторого набора ключевых терминов и/или наиболее употребимых фраз и добавления к ним расшифровок, определений, описаний. Данный класс является абстрактным базовым классом для описания плоских контролируемых словарей. Каждый конкретный контролируемый словарь представляется подклассом, а элементами словаря считаются все экземпляры этого подкласса. В конкретном словаре могут быть введены дополнительные свойства элементов словаря, помимо вводимых базовым классом свойств.

*Схема определения:* Схема контролируемых словарей и классификаторов

*Суперклассы:* Защищенный объект (kernel:SecureObject),  
Уникально-идентифицируемый объект (kernel:ObjectWithURI)

#### Свойства:

| Название                            | Тип значений  |
|-------------------------------------|---|
| Наименование (pcv:label)            | Строка (xsd:string) ISO [1..1]                                    |
| Сокращенное название (core:acronym) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Определение (pcv:definition)        | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Код (pcv:code)                      | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Приоритет (core:order)              | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |



### 7.5.2. Класс Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

Классификатор (рубрикатор) представляет собой набор терминов (рубрик) и связей между ними, образующих древовидную структуру. Классификаторы используются для тематической или иной классификации ресурсов с целью упрощения их поиска. Данный класс является абстрактным базовым классом для описания иерархических классификаторов. Каждый конкретный классификатор представляется подклассом, а его рубриками считаются все экземпляры этого подкласса. Корневыми рубриками считаются те, для которых не указана вышестоящая рубрика. В конкретном словаре могут быть введены дополнительные свойства элементов классификатора, помимо вводимых базовым классом свойств.

*Схема определения:* Схема контролируемых словарей и классификаторов

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### Свойства:

| Название                               | Тип значений                                      |
|--|---|
| Более широкий термин (pcv:broaderTerm) | Термин классификатора (aux:ClassifierTerm) [0..1] |
| Более узкий термин (pcv:narrowerTerm)  | Термин классификатора (aux:ClassifierTerm) [0..*] |

### 7.6. Схема тезаурусов

*Зависит от:* Схема контролируемых словарей и классификаторов

#### 7.6.1. Класс Термин тезауруса (thesauri:ThesaurusTerm)

*Схема определения:* Схема тезаурусов

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### Свойства:

| Название           | Тип значений      |
|--------------------|-------------------|
| Язык (dc:language) | Строка ISO [0..1] |

#### 7.6.2. Класс Аскриптор (thesauri:NonPreferredTerm)

Термин, не являющийся главным среди других терминов, обозначающих обозначаемое им понятие.

*Схема определения:* Схема тезаурусов

Суперкласс: Термин тезауруса (thesauri:ThesaurusTerm)

**Свойства:**

| Название  | Тип значений                               |
|---|--|
| Смотри (thesauri:use)                                 | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..1] |
| Сравни альтернативный выбор (thesauri:alternativeUse) | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..1] |
| Сравни комбинацию (thesauri:combinationUse)           | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..1] |

**7.6.3. Класс Дескриптор (thesauri:PreferredTerm)**

Термин, являющийся главным среди обозначающих некоторое понятие.

Схема определения: Схема тезаурусов

Суперкласс: Термин тезауруса (thesauri:ThesaurusTerm)

**Свойства:**

| Название  | Тип значений                               |
|---|--|
| Более широкий термин (pcv:broaderTerm)                              | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..*] |
| Предок по основному дереву (thesauri:hierBroader)                   | Строка ISO [0..1]                          |
| Эквивалентно (thesauri:crossLangEquivalence)                        | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..*] |
| Эквивалентно (thesauri:equivalence)                                 | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..*] |
| Эквивалентно один ко многим (thesauri:equivalenceOneToMany)         | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..*] |
| Обратно эквивалентно один ко многим (thesauri:inverseEquiOneToMany) | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..*] |
| Более узкий термин (pcv:narrowerTerm)                               | Дескриптор (thesauri:PreferredTerm) [0..*] |

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Потомок по основному дереву<br>(thesauri:hierNarrower) | Строка на разл.<br>языках [0..*], несколько<br>значений на язык |
| Связанный терм (pcv:relatedTerm)                       | Дескриптор<br>(thesauri:<br>PreferredTerm) [0..*]               |
| Используй для (thesauri:UF)                            | Аскриптор (thesauri:<br>NonPreferredTerm) [0..*]                |
| Используй альтернативно<br>(thesauri:alternativeUF)    | Аскриптор (thesauri:<br>NonPreferredTerm) [0..*]                |
| Используй комбинацию<br>(thesauri:combinationUF)       | Аскриптор (thesauri:<br>NonPreferredTerm) [0..*]                |

#### 7.6.4. Экспортируемые свойства

| Название   | Комментарий   |
|--|---|
| Неполная<br>эквивалентность<br>(thesauri:<br>partialEquivalence) | Связывает 2 термина на разных языках,<br>обозначаемые которыми понятия<br>неполностью эквивалентны.<br><i>Суперсвойство:</i><br>Эквивалентно (thesauri:crossLangEquivalence)<br><i>Обратное отношение:</i><br>Неполная эквивалентность<br>(thesauri:partialEquivalence) |
| Синоним (thesauri:<br>synonymUF)                                 | Связь ГОСТ "синоним".<br><i>Суперсвойство:</i><br>Используй для (thesauri:UF)<br><i>Обратное отношение:</i><br>Смотри (thesauri:synonymUse)   |

### 7.7. Базовая схема описания территориального расположения объектов

*Зависит от:* Схема контролируемых словарей и классификаторов,  
Системная схема

#### 7.7.1. Класс Тип административно-территориальной единицы (aux:AdministrativeAreaType)

Словарь типов административно-территориальных единиц  
(край, республика, город и т.д.)

*Схема* Базовая схема описания территориального  
*определения:* расположения объектов

*Название (мн. число):* Типы административно-территориальных единиц

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 7.7.2. Класс Геополитическая единица (aux:GeopoliticalArea)

Данный класс представляет собой иерархический классификатор геополитических единиц. Этот классификатор является составным классификатором, объединяющим справочник стран и рубрикаторы административно-территориальные единицы этих стран (см. подклассы).

*Схема определения:* Базовая схема описания территориального расположения объектов

*Название (мн. число):* Геополитические единицы

*Суперкласс:* Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

#### Свойства:

| Название                                  | Тип значений  |
|---|---|
| Входит в состав региона (aux:containedIn) | Геополитическая единица (aux:GeopoliticalArea) [0..1] |
| Включает регион (aux:contains)            | Геополитическая единица (aux:GeopoliticalArea) [0..*] |

### 7.7.3. Класс Административно-территориальная единица (aux:AdministrativeArea)

К данному классу относятся административно-территориальные единицы стран. Вместе со справочником стран, они образуют единый иерархический классификатор геополитических единиц, корнями которого являются страны, под которыми расположены наиболее широкие административно-территориальные единицы этих стран, и далее подрегионы согласно административно-территориальному делению страны

*Схема определения:* Базовая схема описания территориального расположения объектов

*Суперкласс:* Геополитическая единица (aux:GeopoliticalArea)

#### Свойства:

| Название        | Тип значений                   |
|-----------------|--------------------------------|
| Почтовый индекс | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

| Название                                    | Тип значений  |
|---|---|
| (aux:postCode)                              |   |
| Тип административной единицы (aux:areaType) | Тип административно-территориальной единицы (aux:AdministrativeAreaType) [0..1] |

#### 7.7.4. Класс Страна (aux:Country)

К данному классу относятся страны как частный случай геополитических единиц. Вместе с рубриками административно-территориальных единиц этих стран, они образуют единый иерархический классификатор геополитических единиц.

*Схема* Базовая схема описания территориального  
*определения:* расположения объектов  
*Суперкласс:* Геополитическая единица (aux:GeopoliticalArea)

#### Свойства:

| Название                                       | Тип значений                   |
|--|--------------------------------|
| 2-буквенный код (aux:countryCodeISO3166Alpha2) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| 3-буквенный код (aux:countryCodeISO3166Alpha3) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

#### 7.7.5. Экспортируемые свойства

| Название          | Комментарий   |
|-------------------|---|
| Регион (aux:area) | Ссылка на рубрику геополитических единиц, с указанием наиболее узкого региона, присутствующего в рубрикаторе, к которому относится данный ресурс. |

### 7.8. Расширенная схема описания территориального расположения объектов

*Зависит от:* Поддержка OWL-Java отображения, Базовая схема описания территориального расположения объектов

#### 7.8.1. Расширение класса Административно-территориальная единица (aux:AdministrativeArea)

*Схема* Базовая схема описания территориального  
*определения:* расположения объектов

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений                   |
|--|--------------------------------|
| Телефон справочной службы<br>(aux:directoryInquiryService) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| КЛАДР (aux:KLADR)  | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| ОКАТО (aux:OKATO)  | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| Телефонный код (aux:phoneCode)                             | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

## 7.9. Схема справочника национальных языков

*Зависит от:* Системная схема, Схема контролируемых словарей и классификаторов

### 7.9.1. Класс Язык (aux:Language)

Данный класс представляет собой общий справочник национальных языков, необходимых в предметной области. В стандартном варианте он содержит только языки, определенные стандартом ISO639 (как термины «Язык ISO639»), но в исторических системах может содержать также «мертвые» языки и др.

*Схема определения:* Схема справочника национальных языков

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 7.9.2. Класс Язык ISO-639 (dcterms:ISO639-2)

Справочник мировых национальных языков, определенных стандартом ISO-639

*Схема определения:* Уточняющие элементы Dublin Core, Схема справочника национальных языков

*Суперкласс:* Язык (aux:Language)

#### Свойства:

| Название                                    | Тип значений                   |
|---|--------------------------------|
| 2-буквенный код<br>(aux:languageCodeAlpha2) | Строка (xsd:string) ISO [1..1] |
| 3-буквенный код<br>(aux:languageCodeAlpha3) | Строка (xsd:string) ISO [0..*] |

## 7.10. Минимальная схема контактной информации

Минимальная схема контактной информации определяет vCard-свойства: EMAIL, URL, TEL, ADR, которые можно

использовать как строки. Привязка свойств контактной информации к классам делается использующими ее блоками.  
*Зависит от:* Системная схема, Схема "визитной карточки" (vCard)

### 7.10.1. Экспортируемые свойства

| Название                           | Комментарий  |
|------------------------------------|--|
| Схема проезда (aux:howToReach)     | Описание проезда к организации, на конференцию, семинар и т.д.                           |
| Другие контакты (aux:otherContact) | Прочая контактная информация, которая не вошла в другие поля                             |
| Домашняя страница (foaf:homePage)  | URL-адрес домашней страницы<br><i>Суперсвойство:</i><br>Web-адрес (vCard:URL)            |
| ICQ (foaf:icqChatID)               | Номер профиля пользователя ICQ<br><i>Суперсвойство:</i><br>Идентификатор (dc:identifier) |

## 7.11. Базовая схема контактной информации

*Зависит от:* Минимальная схема контактной информации, Базовая схема описания территориального расположения объектов, Системная схема

### 7.11.1. Класс Адрес (aux:Address)

Структура для представления почтового адреса, с указанием собственно полной отформатированной адресной строки, комментария или типа (внутренний или международный, домашний или рабочий, для писем или посылок и пр.) и, возможно, ссылки на регион, к которому относится данный адрес.

*Схема*                      Базовая схема контактной информации  
*определения:*

*Суперклассы:*        Структура (kernel:Structure), Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId)

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений  |
|--------------------------------|---|
| Комментарий (vCard:NOTE)       | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Адрес (aux:addressPrettyLabel) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык              |
| Регион (aux:area)              | Геополитическая единица   |

| Название | Тип значений                  |
|----------|-------------------------------|
|          | (aux:GeopoliticalArea) [0..1] |

### 7.11.2. Класс Телефон (aux:Phone)

Структура для представления телефонного номера, с указанием собственно телефонного номера, комментария/типа телефона (является ли предпочтительным, рабочий или домашний, указание функциональности - телефон, факс, мобильный телефон, наличие автоответчика и пр.) и пр.

*Схема* Базовая схема контактной информации  
*определения:*

*Суперклассы:* Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId), Структура (kernel:Structure)

#### Свойства:

| Название                 | Тип значений  |
|--------------------------|---|
| Комментарий (vCard:NOTE) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Номер (aux:phoneLabel)   | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |

### 7.12. Расширенная схема контактной информации

*Зависит от:* Базовая схема контактной информации, Схема описания документов

#### 7.12.1. Расширение класса Адрес (aux:Address)

*Схема определения:* Базовая схема контактной информации

#### Добавляемые свойства:

| Название                     | Тип значений                        |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Тип адреса (aux:addressType) | Тип адреса (aux:AddressType) [0..*] |

#### 7.12.2. Расширение класса Телефон (aux:Phone)

*Схема определения:* Базовая схема контактной информации

#### Добавляемые свойства:

| Название                     | Тип значений  |
|------------------------------|---|
| Регион (aux:area)            | Геополитическая единица (aux:GeopoliticalArea) [0..1] |
| Тип телефона (aux:phoneType) | Тип телефона (aux:PhoneType) [0..*]                   |



### 7.12.3. Класс E-mail (aux:EmailContact)

Структура для представления адреса электронной почты, с указанием собственно email, а также наглядного наименования для этого email-контакта в адресной книге (как правило, ФИО получателя).

*Схема* Расширенная схема контактной информации  
*определения:*

*Суперклассы:* Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId),  
Структура (kernel:Structure)

#### Свойства:

| Название             | Тип значений   |
|----------------------|--|
| Значение (rdf:value) | Строка ISO [1..1]                                    |
| Название (dc:title)  | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |

### 7.12.4. Класс Тип адреса (aux:AddressType)

Словарь типов адресов (внутренний или международный, домашний или рабочий, для писем или посылок и пр.)

*Схема определения:* Расширенная схема контактной информации

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 7.12.5. Класс Тип телефона (aux:PhoneType)

Словарь типов телефонов (является ли предпочтительным, рабочий или домашний, указание функциональности - телефон, факс, мобильный телефон, наличие автоответчика и пр.)

*Схема определения:* Расширенная схема контактной информации

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

## 8. Прикладные профили метаданных ЕНИП

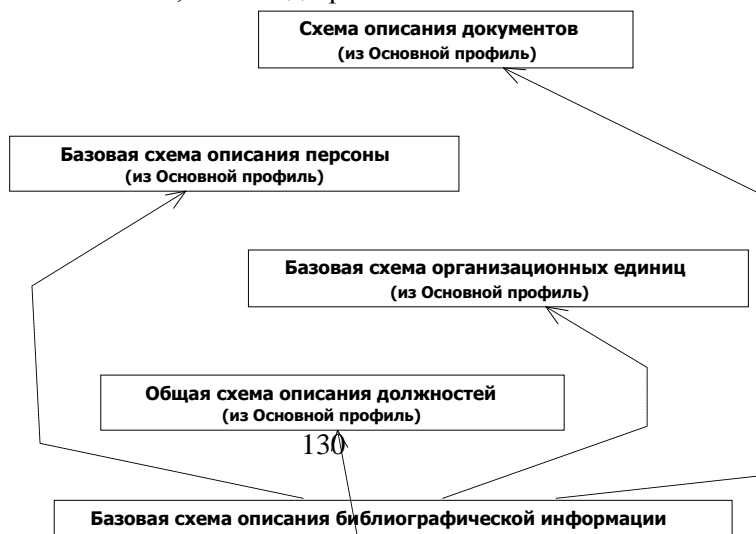
### 8.1. Библиографическая информация

Библиографическая специализация отвечает за представление метаданных об официально зарегистрированных печатных изданиях (публикациях). Заметим, что это именно библиографические данные, а не поддержка библиотечной деятельности: здесь не рассматривается информация об

экземплярах изданий, только информация об издании «вообще», как таковом.

В соответствии с общепринятым делением библиографических уровней, различные классы публикаций делятся на 3 группы:

- Издание *аналитического* уровня - публикация, являющаяся частью издания монографического уровня, например статья в сборнике статей или журнале.
- Издание *монографического* уровня - издание, которое представляет собой физически единое целое. В частности, отдельная монография или сборник, том многотомника, выпуск журнала или другого продолжающегося издания. То, что лежит на книжной полке и можно взять в руки. Если несколько томов совмещены в одну книгу, описывается именно совмещенная книга, например «том 2-3».
- Издание *сводного* уровня – группирующее понятие, «уточняющие» данные для отдельных выпусков издания. Издание сводного уровня, как правило, объединяет ряд публикаций монографического уровня. К этому уровню относятся многотомники (объединения томов), продолжающиеся издания, такие как труды института или периодические издания, такие как журналы и газеты (объединения отдельных выпусков). К сводному уровню отнесены также книжные серии (часто выносимые на отдельный *коллекционный* уровень), которые объединяют либо ряд публикаций монографического уровня (книг), либо многотомники, либо подсерии.



#### **Рис. 4 Подсхемы библиографической специализации**

На приведенной на рис.5 диаграмме отражен состав классов библиографической специализации и указаны отношения между ними. Подробная информация о каждом из классов, его семантике и вариантах использования, составе свойств - отражена ниже в подразделах.

В целях обеспечить поддержку различных уровней детализации информации о публикациях, необходимых различным приложениям, библиографическая специализация разделена на базовую и расширенную подсхемы, а также выделяется академическая подсхема, отражающая специфику научных публикаций. К расширенной схеме отнесена дополнительная информация о полном тексте публикации (оглавление, библиографические ссылки), более подробная информация об связанных с публикацией лицах и редколлегии, а также различные узкоприменимые описательные характеристики. При этом уже в базовой схеме почти все свойства указаны как необязательные для заполнения, что позволяет даже при наличии неполной информации о публикации описать ее в соответствии со схемами ЕНИП.

Тем не менее, уже на базовом уровне требуется структурировать информацию обо всех вышестоящих библиографических уровнях для каждой публикации. Например, для описания ряда статей в журнале, необходимо описать сам журнал как издание сводного уровня, далее описать интересующие выпуски этого журнала как издания монографического уровня, и, наконец, сами статьи как издания аналитического уровня.

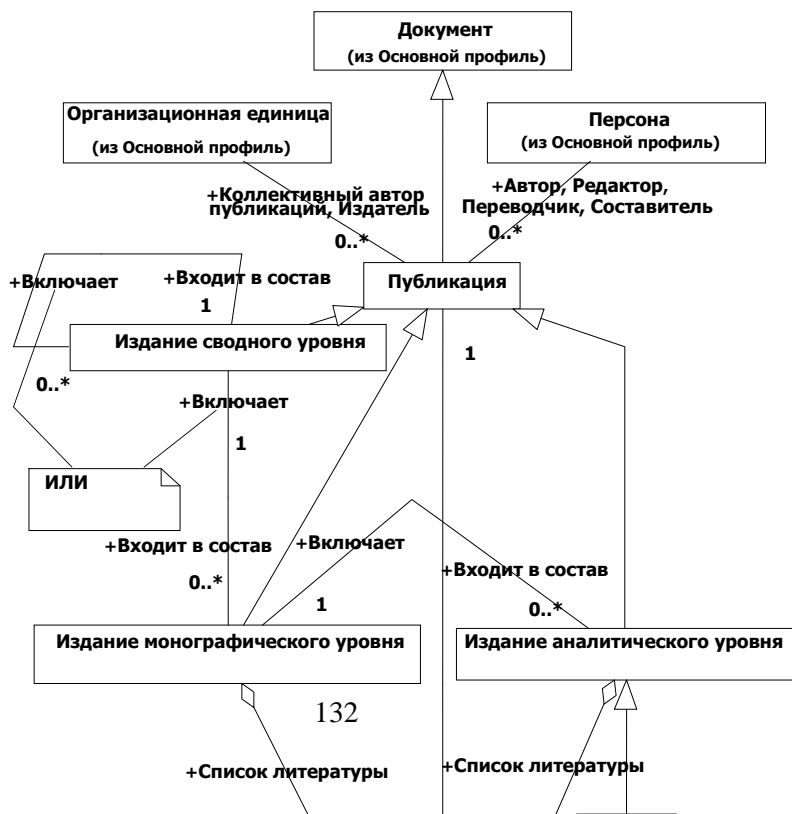
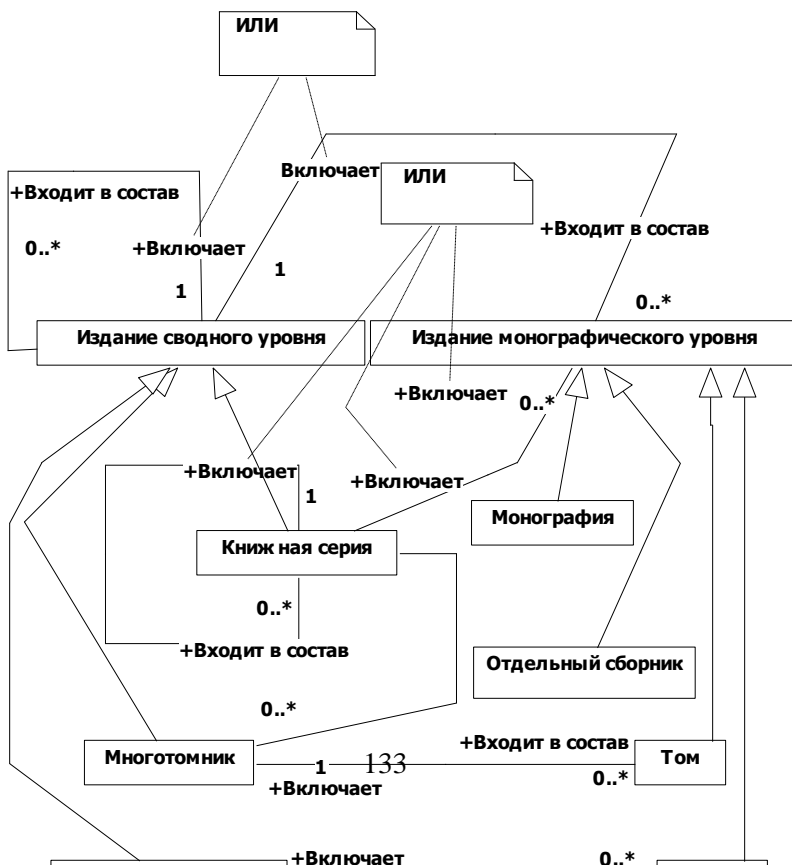


Рис. 5. Классы библиографической специализации (начало)



#### **Рис.5. Классы библиографической специализации (окончание)**

И статья, и выпуск, и журнал как таковой являются полноценными структурированными ресурсами, описываемыми лишь единожды, и связываемыми с помощью URI-ссылок.

Такой подход противопоставляется «планарному» подходу, когда в описании каждой статьи отдельными простыми полями указывается номер и дата выпуска, название журнала и дополнительная атрибутика выпуска и журнала. Переход к структурированному подходу потребует некоторого усилия со стороны систем с «планарным» описанием публикаций. Однако, структуризация информации обо всех библиографических уровнях необходима и крайне важна для схем ЕНИП. Она позволяет избежать дублирования информации, эффектов наличия опечаток в названиях группирующих выпусков, серий и пр., позволяет представить пользователю информацию в целостном и непротиворечивом виде.

*Минимальная схема описания результатов деятельности:*

- **Класс Результат деятельности** - Данный класс описывает разработки («продукты»), документы и прочие результаты деятельности. Свойства класса:
  - Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.

- **Альтернативный заголовок\*** - Любая форма заголовка, используемая как замена или альтернатива официального заголовка ресурса.
- **Аннотация** - Краткое описание или содержание источника.
- **Ключевые слова** - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
- **Источник** - Описание источника информации о данном ресурсе, например, наименование организации, ФИО и пр.
- **Авторские права** - Авторские права («копирайт») на ресурс.
- **Создатель\*** (ссылка: Лицо) - Лицо, несущее первичную ответственность за создание содержания ресурса.
- **Участник\*** (ссылка: Лицо) - Лицо, внесшее вклад в создание содержания ресурса.
- **Web-адрес\*** - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Схема описания документов:*

- Подкласс **Документ** - К данному классу относятся разного рода документы и публикации, как печатные, так и цифровые. Документ рассматривается как частный случай разработки. Свойства класса:
  - **Полный текст\*** (подструктура: Файл данных) - Полный текст документа в цифровом виде.
  - **Язык** (элемент словаря: Язык) - Язык интеллектуального содержания ресурса.

*Базовая схема описания библиографической информации:*

- Подкласс **Публикация** - Данный абстрактный класс описывает метаинформацию об официально зарегистрированных печатных изданиях (публикациях). В соответствие с общепринятым делением библиографических уровней, различные классы публикаций делятся на 3 группы: издания аналитического уровня, монографического уровня и сводного уровня. Эти уровни представлены абстрактными подклассами класса «Публикация». При описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные классы, такие как «Монография», «Многотомник», «Выпуск журнала» и

пр. При описании каждой публикации необходимо описывать все вышестоящие библиографические уровни. Например, для описания ряда статей в журнале, необходимо описать сам журнал как издание сводного уровня, далее описать интересующие выпуски этого журнала как издания монографического уровня, и, наконец, сами статьи как издания аналитического уровня. Свойства класса:

- Кол-во страниц - Количество страниц в публикации.

*Расширенная схема описания  
библиографической информации:*

- Реферат\* (подструктура: Файл данных) - Реферат(ы) по данной публикации.
- Библиографическое описание - Библиографическое описание публикации по ГОСТ целиком, строкой. Может быть указано помимо отдельных элементов биб. описания, указываемых полями «название», «номер тома/выпуска» и пр.
- Полный код УДК - Тематическая классификация с помощью полного кода УДК (Универсального Десятичного Классификатора).
- Примечания - Произвольные примечания к публикации.
- ББК\* (элемент классификатора: Рубрика ББК) - Ссылка на рубрику Библиотечно-Библиографической Классификации, либо вложенное описание рубрики с указанием кода и, возможно, словесной расшифровки.
- Основной код УДК\* (элемент классификатора: Основной код УДК) - Тематическая классификация с помощью ссылки на рубрику основной таблицы УДК (Универсального Десятичного Классификатора).

*Схема академического аспекта  
библиографической информации:*

- Рубрика ГРНТИ\* (элемент классификатора: Рубрика ГРНТИ) - Код классификатора ГРНТИ.

*Базовая схема описания  
библиографической информации:*



- Подкласс **Издание аналитического уровня** -  
Издание аналитического уровня - публикация, являющаяся частью издания монографического уровня, например статья в сборнике статей или журнале. Данный класс является абстрактным, при описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные подклассы, в частности, «Статья». Свойства класса:
  - Страницы - Страницы, на которых расположена публикация (например, статья) в содержащем ее издании.
  - Авторы\* (ссылка: Персона) - Автор(ы) данной публикации.
  - Входит в состав (ссылка: Издание монографического уровня) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.

*Расширенная схема описания  
библиографической информации:*

- Список литературы (текстом) (подструктура: Файл данных) - Список библиографических ссылок в текстовом виде, если не может быть разобран по отдельным подструктурам поля "список литературы (структурированный)".
- Список литературы (структурированный)\* (подструктура: Библиографическая ссылка) - Список библиографических ссылок, указанных в тексте данной публикации, в виде списка структур «Библиографическая ссылка». Поля подструктуры:
  - Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3..), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
  - Идентификатор ссылки - Идентификатор библиографической ссылки, например «DC», или «12».
  - Текст ссылки - Исходный текст библиографической ссылки, желательно отформатированный как биб. описание по ГОСТ.

Как правило, указывается в случае, когда цитируемая работа не может быть указана ссылкой на публикацию как ресурс.

- Цитируемая публикация (ссылка: Публикация) - Публикация, на которую ссылается данная библиографическая ссылка (цитируемая работа).
- Коллективный автор публикаций\* (ссылка: Организационная единица) - Организация или подразделение, выступающие как коллективный автор данной публикации.
- Переводчик публикаций\* (ссылка: Персона) - Переводчик(и) данной публикации.

*Базовая схема описания  
библиографической информации:*

- Подкласс **Статья** - Данный класс описывает статьи: в журнале, сборнике статей, сборнике трудов конференции и пр.
- Подкласс **Издание сводного уровня** - Издание сводного уровня – группирующее понятие, «уточняющие» данные для отдельных выпусков издания. Издание сводного уровня, как правило, объединяет ряд публикаций монографического уровня. К этому уровню относятся многотомники (объединения томов), продолжающиеся издания, такие как труды института или периодические издания, такие как журналы и газеты (объединения отдельных выпусков). К сводному уровню отнесены также книжные серии (часто выносимые на отдельный коллекционный уровень), которые объединяют либо ряд публикаций монографического уровня (книг), либо многотомники, либо подсерии. Класс «Издание сводного уровня» является абстрактным, при описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные подклассы, в частности, «Многотомник», «Книжная серия», «Журнал» и пр. Свойства класса:

- Издатель (ссылка: Организационная единица) - Организация, ответственная за публикацию данного издания.
- Входит в состав (ссылка: Издание сводного уровня) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.
- Включает\* (ссылка: Издание сводного уровня, Издание монографического уровня) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.

*Расширенная схема описания  
библиографической информации:*

- Сведения об издании - Сведения, относящиеся к изданию: в какой редакции, данные об оригинале для переводной литературы, место(а)/город(а) издания.
- Редколлегия\* (ссылка: Должность) - Члены редколлегии издания, с указанием должностей и исполняющих лиц.

*Базовая схема описания  
библиографической информации:*

- Подкласс **Книжная серия** - Данный класс описывает книжные серии, такие как «Жизнь замечательных людей», «Фейнмановские лекции по физике», которые объединяют ряд публикаций монографического уровня (книг) или многотомников. Кроме того, книжные серии могут быть организованы иерархически. Книжная серия не является продолжающимся изданием, а является лишь способом тематической классификации книг. Свойства класса:
  - Входит в состав (ссылка: Книжная серия) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.
  - Включает\* (ссылка: Книжная серия, Издание монографического уровня, Многотомник) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.

- Подкласс **Многотомник** - Данный класс описывает многотомники – издания, объединяющие ряд изданий монографического уровня (томов), для которых заранее, перед печатью, известно число томов. Свойства класса:
  - Включает\* (ссылка: Том) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.
- Подкласс **Продолжающееся издание** - Данный класс описывает продолжающиеся издания, объединяющие ряд изданий монографического уровня (выпусков), для которых обычно фиксировано издательство, коллективный автор. Примерами продолжающихся изданий являются периодические издания (журналы, газеты), труды института и пр. Свойства класса:
  - Идентификатор\* (подструктура: Идентификатор, рекомендуемые значения: ISSN) - Указание идентификатора ресурса с помощью рекомендуемых стандартных систем идентификации (см. класс "Идентификатор").
  - Включает\* (ссылка: Выпуск) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.
- Подкласс **Труды института** - Данный класс описывает метаинформацию о трудах научного института, как частном случае продолжающегося издания.
- Подкласс **Периодическое издание** - Данный класс описывает периодические издания - продолжающиеся издания с фиксированным временным периодом выхода выпусков. Примерами периодических изданий являются журналы, газеты. Свойства класса:

*Расширенная схема описания  
библиографической информации:*

- Частота выхода издания - Частота выхода периодического издания.
- Подкласс **Журнал** - Данный класс описывает метаинформацию о журнале как периодическом издании. Журнал объединяет ряд выпусков журнала, каждый из которых состоит из статей. Тома журнала не представляются отдельными ресурсами, вместо этого номер тома указывается строкой в описании выпуска журнала. Свойства класса:
  - Включает\* (ссылка: Выпуск журнала) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.
- Подкласс **Газета** - Данный класс описывает метаинформацию о газетах, как частном случае периодического издания.
- Подкласс **Издание монографического уровня** - Издание монографического уровня - издание, которое представляет собой физически единое целое. В частности, отдельная монография или сборник, том многотомника, выпуск журнала или другого серийного издания. То, что лежит на книжной полке и можно взять в руки. Если несколько томов совмещены в одну книгу, описывается именно совмещенная книга, например «том 2-3». Данный класс является абстрактным, при описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные классы, такие как «Монография», «Том», «Выпуск журнала» и пр. Свойства класса:
  - Выпущен - Дата формального выхода издания в свет.
  - Идентификатор\* (подструктура: Идентификатор, рекомендуемые значения: ISBN) - Указание идентификатора ресурса с помощью рекомендуемых стандартных систем идентификации (см. класс "Идентификатор").

- Авторы\* (ссылка: Персона) - Автор(ы) данной публикации.
- Издатель (ссылка: Организационная единица) - Организация, ответственная за публикацию данного издания.
- Редактор\* (ссылка: Персона) - Редактор издания.
- Входит в состав (ссылка: Издание сводного уровня) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.
- Включает\* (ссылка: Издание аналитического уровня) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.

*Расширенная схема описания  
библиографической информации:*

- Список литературы (текстом) (подструктура: Файл данных) - Список библиографических ссылок в текстовом виде, если не может быть разобран по отдельным подструктурам поля "список литературы (структурированный)".
- Оглавление (подструктура: Файл данных) - Оглавление данной публикации в виде отдельного файла, либо текстового или XHTML-фрагмента.
- Список литературы (структурированный)\* (подструктура: Библиографическая ссылка) - Список библиографических ссылок, указанных в тексте данной публикации, в виде списка структур «Библиографическая ссылка». Поля подструктуры:
  - Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3...), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
  - Идентификатор ссылки - Идентификатор библиографической ссылки, например «DC», или «12».
  - Текст ссылки - Исходный текст библиографической ссылки, желательно отформатированный как биб. описание по ГОСТ. Как правило, указывается в случае, когда цитируемая работа не может быть указана ссылкой на публикацию как ресурс.

- Цитируемая публикация (ссылка: Публикация) - Публикация, на которую ссылается данная библиографическая ссылка (цитируемая работа).
- Сведения об издании - Сведения, относящиеся к изданию: в какой редакции, данные об оригинале для переводной литературы, место(а)/город(а) издания.
- Составитель\* (ссылка: Персона) - Составитель(и) данной публикации (сборника).
- Коллективный автор публикаций\* (ссылка: Организационная единица) - Организация или подразделение, выступающие как коллективный автор данной публикации.
- Переводчик публикаций\* (ссылка: Персона) - Переводчик(и) данной публикации.
- Редколлегия\* (ссылка: Должность) - Члены редколлегии издания, с указанием должностей и исполняющих лиц.

*Базовая схема описания  
библиографической информации:*

- Подкласс **Отдельный сборник** - Отдельный сборник – издание монографического уровня, которое состоит из статей и не входит в состав многотомника или продолжающегося издания (то есть, не «Выпуск» и не «Том»).
- Подкласс **Выпуск** - Выпуск издания – издание монографического уровня, входящее в состав продолжающегося издания (в частности, периодического издания). Может состоять из статей, либо быть монографией. Том выпуска не представляются отдельным ресурсом, вместо этого номер тома указывается строкой в описании выпуска в поле «том».Выпуск серии (может состоять из статей или быть монографией). Свойства класса:
  - Номер выпуска - Номер, строка без слова «номер». Например, «3», или «4-5» в случае двойного издания. Это поле рассчитано на использование совместно с полем «Номер тома» для идентификации выпуска продолжающегося

издания согласно стандартной схеме «том-номер».

- Номер тома - Номер тома, строка без слова «том»: либо число, либо название в кавычках, либо более сложные ситуации. В случае деления тома на части, номер части указывается после номера тома. Общее правило: указывается то, что написано на издании. Например, том «4-5» или том «2 часть 1».
- Название выпуска - Дополнительное название выпуска (а не самого продолжающегося издания). Некоторые выпуски могут быть известны под собственным названием помимо номера тома/выпуска и даты. Например, спецвыпуск журнала с названием «Путеводитель покупателя 2005» или «Выпуск Хэллоуин».
- Входит в состав (ссылка: Продолжающееся издание) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.
- Включает\* (ссылка: Издание аналитического уровня) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.
- Подкласс **Выпуск журнала** - Данный класс описывает метаданные о выпуске журнала, как частном случае выпуска продолжающегося издания. Том выпуска не представляются отдельным ресурсом, вместо этого номер тома указывается строкой в описании выпуска в поле «том». Свойства класса:
  - Входит в состав (ссылка: Журнал) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.
- Подкласс **Отдельная монография** - Отдельная монография – издание монографического уровня, которое не состоит из статей и не входит в состав многотомника или продолжающегося издания (то есть, не «Выпуск» и не «Том»). Свойства класса:
  - Авторы\* (ссылка: Персона) - Автор(ы) данной публикации.



- Подкласс **Том** - Том в многотомнике – издание монографического уровня, входящее в состав многотомного издания сводного уровня. Может состоять из статей, либо быть монографией. В случае если том состоит из отдельно издаваемых частей, части не представляются отдельными ресурсами; вместо этого номер части указывается в составе номера тома, то есть под номером тома подразумевается то, что написано на книге. Например, том «4-5» или том «2 часть 1». Свойства класса:
  - Номер тома - Номер тома, строка без слова «том»: либо число, либо название в кавычках, либо более сложные ситуации. В случае деления тома на части, номер части указывается после номера тома. Общее правило: указывается то, что написано на издании. Например, том «4-5» или том «2 часть 1».
  - Авторы\* (ссылка: Персона) - Автор(ы) данной публикации.
  - Входит в состав (ссылка: Многотомник) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.

### 8.1.1. Базовая схема описания библиографической информации

*Зависит от:* Основной профиль PRISM 1.2, Базовая схема описания персоны, Схема описания документов, Базовая схема организационных единиц, Библиотечный профиль Dublin Core, Основной профиль PRISM 1.2

#### 8.1.1.1. Расширение класса Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

##### **Добавляемые свойства:**

| Название                               | Тип значений                           |
|--|--|
| Изданы публикации<br>(bib:publisherOf) | Публикация (bib:Publication)<br>[0..*] |

### 8.1.1.2. Расширение класса Персона (core:Person)

Схема определения: Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название                           | Тип значений                           |
|------------------------------------|--|
| Автор публикаций (bib:authorOf)    | Публикация (bib:Publication)<br>[0..*] |
| Редактор публикаций (bib:editorOf) | Публикация (bib:Publication)<br>[0..*] |

### 8.1.1.3. Класс Публикация (bib:Publication)

Данный абстрактный класс описывает метаинформацию об официально зарегистрированных печатных изданиях (публикациях). В соответствии с общепринятым делением библиографических уровней, различные классы публикаций делятся на 3 группы: издания аналитического уровня, монографического уровня и сводного уровня. Эти уровни представлены абстрактными подклассами класса «Публикация». При описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные классы, такие как «Монография», «Многотомник», «Выпуск журнала» и пр. При описании каждой публикации необходимо описывать все вышестоящие библиографические уровни. Например, для описания ряда статей в журнале, необходимо описать сам журнал как издание сводного уровня, далее описать интересующие выпуски этого журнала как издания монографического уровня, и, наконец, сами статьи как издания аналитического уровня.

Схема определения: Базовая схема описания библиографической информации

Суперкласс: Документ (core:Document)

Абстрактный класс : да

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений                   |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Кол-во страниц (bib:pageCount) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

#### 8.1.1.4. Класс Издание аналитического уровня (**bib:AnalyticalLevelPublication**)

Издание аналитического уровня - публикация, являющаяся частью издания монографического уровня, например статья в сборнике статей или журнале. Данный класс является абстрактным, при описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные подклассы, в частности, «Статья».

*Схема определения:* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Публикация (bib:Publication)

*Абстрактный класс :* да

##### **Свойства:**

| Название                           | Тип значений   |
|------------------------------------|--|
| Страницы (bib:pages)               | Строка (xsd:string) ISO [0..1]   |
| Авторы (bib:author)                | Персона (core:Person) [0..*]   |
| Входит в состав (dcterms:isPartOf) | Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication) [0..1] |

#### 8.1.1.5. Класс Статья (bib:Article)

Данный класс описывает статьи: в журнале, сборнике статей, сборнике трудов конференции и пр.

*Схема определения:* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Издание аналитического уровня (bib:AnalyticalLevelPublication)

#### 8.1.1.6. Класс Издание сводного уровня (**bib:ConsolidatedLevelPublication**)

Издание сводного уровня – группирующее понятие, «уточняющие» данные для отдельных выпусков издания. Издание сводного уровня, как правило, объединяет ряд публикаций монографического уровня. К этому уровню относятся многотомники (объединения томов), продолжающиеся издания, такие как труды института или периодические издания, такие как журналы и газеты (объединения отдельных выпусков). К сводному уровню отнесены также книжные серии (часто

выносимые на отдельный коллекционный уровень), которые объединяют либо ряд публикаций монографического уровня (книг), либо многотомники, либо подсерии. Класс «Издание сводного уровня» является абстрактным, при описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные подклассы, в частности, «Многотомник», «Книжная серия», «Журнал» и пр.

*Схема определения:* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Публикация (bib:Publication)

*Абстрактный класс :* да

#### **Свойства:**

| Название                           | Тип значений  |
|------------------------------------|---|
| Издатель (dc:publisher)            | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]  |
| Входит в состав (dcterms:isPartOf) | Издание сводного уровня (bib:ConsolidatedLevelPublication) [0..1]   |
| Включает (dcterms:hasPart)         | Издание сводного уровня (bib:ConsolidatedLevelPublication),<br>Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication) [0..*] |

#### **8.1.1.7. Класс Книжная серия (bib:BookSeries)**

Данный класс описывает книжные серии, такие как «Жизнь замечательных людей», «Фейнмановские лекции по физике», которые объединяют ряд публикаций монографического уровня (книг) или многотомников. Кроме того, книжные серии могут быть организованы иерархически. Книжная серия не является продолжающимся изданием, а является лишь способом тематической классификации книг.

*Схема определения:* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Издание сводного уровня (bib:ConsolidatedLevelPublication)

#### **Свойства:**

| Название        | Тип значений                          |
|-----------------|---------------------------------------|
| Входит в состав | Книжная серия (bib:BookSeries) [0..1] |

| Название                      | Тип значений   |
|-------------------------------|--|
| (dcterms:isPartOf)            |  |
| Включает<br>(dcterms:hasPart) | Книжная серия (bib:BookSeries), Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication), Многотомник (bib:MultivolumeIssue) [0..*] |

### 8.1.1.8. Класс Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication)

Издание монографического уровня - издание, которое представляет собой физически единое целое. В частности, отдельная монография или сборник, том многотомника, выпуск журнала или другого серийного издания. То, что лежит на книжной полке и можно взять в руки. Если несколько томов совмещены в одну книгу, описывается именно совмещенная книга, например «том 2-3». Данный класс является абстрактным, при описании конкретных публикаций необходимо указывать конкретные неабстрактные классы, такие как «Монография», «Том», «Выпуск журнала» и пр.

*Схема определения:* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Публикация (bib:Publication)

*Абстрактный класс :* да

#### Свойства:

| Название                              | Тип значений   |
|---------------------------------------|--|
| Выпущен<br>(dcterms:issued)           | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]   |
| Идентификатор<br>(core:identifier)    | Подструктуры Идентификатор (core:Identifier) [0..*], рекомендуемые значения: ISBN (dclib:ISBN) |
| Авторы (bib:author)                   | Персона (core:Person) [0..*]   |
| Издатель (dc:publisher)               | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]                                       |
| Редактор (bib:editor)                 | Персона (core:Person) [0..*]   |
| Входит в состав<br>(dcterms:isPartOf) | Издание сводного уровня (bib:ConsolidatedLevelPublication) [0..1]                              |
| Включает                              | Издание аналитического уровня  |

| Название          | Тип значений                            |
|-------------------|---|
| (dcterms:hasPart) | (bib:AnalyticalLevelPublication) [0..*] |

#### 8.1.1.9. Класс Отдельный сборник (bib:CollectedArticles)

Отдельный сборник – издание монографического уровня, которое состоит из статей и не входит в состав многотомника или продолжающегося издания (то есть, не «Выпуск» и не «Том»).

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Издание монографического уровня  
(bib:MonographicLevelPublication)

#### 8.1.1.10. Класс Выпуск (bib:IssueNumber)

Выпуск издания – издание монографического уровня, входящее в состав продолжающегося издания (в частности, периодического издания). Может состоять из статей, либо быть монографией. Том выпуска не представляются отдельным ресурсом, вместо этого номер тома указывается строкой в описании выпуска в поле «том». Выпуск серии (может состоять из статей или быть монографией).

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Издание монографического уровня  
(bib:MonographicLevelPublication)

#### Свойства:

| Название                           | Тип значений  |
|------------------------------------|---|
| Номер выпуска (prism:number)       | Строка (xsd:string) ISO [0..1]  |
| Номер тома (prism:volume)          | Строка (xsd:string) ISO [0..1]  |
| Название выпуска (prism:issueName) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык     |
| Входит в состав (dcterms:isPartOf) | Продолжающееся издание (bib:SerialIssue) [0..1]                       |
| Включает (dcterms:hasPart)         | Издание аналитического уровня (bib:AnalyticalLevelPublication) [0..*] |

#### 8.1.1.11. Класс Выпуск журнала (bib:JournalIssue)

Данный класс описывает метаданные о выпуске журнала, как частном случае выпуска продолжающегося издания. Том выпуска не представляются отдельным ресурсом, вместо этого номер тома указывается строкой в описании выпуска в поле «том».

Схема: Базовая схема описания библиографической информации  
определения:  
Суперкласс: Выпуск (bib:IssueNumber)

##### Свойства:

| Название                           | Тип значений                |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Входит в состав (dcterms:isPartOf) | Журнал (bib:Journal) [0..1] |

#### 8.1.1.12. Класс Отдельная монография (bib:Monograph)

Отдельная монография – издание монографического уровня, которое не состоит из статей и не входит в состав многотомника или продолжающегося издания (то есть, не «Выпуск» и не «Том»).

Схема: Базовая схема описания библиографической информации  
определения:  
Суперкласс: Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication)

##### Свойства:

| Название            | Тип значений                 |
|---------------------|------------------------------|
| Авторы (bib:author) | Персона (core:Person) [0..*] |

#### 8.1.1.13. Класс Многотомник (bib:MultivolumeIssue)

Данный класс описывает многотомники – издания, объединяющие ряд изданий монографического уровня (томов), для которых заранее, перед печатью, известно число томов.

Схема: Базовая схема описания библиографической информации  
определения:  
Суперкласс: Издание сводного уровня (bib:ConsolidatedLevelPublication)

##### Свойства:

| Название                   | Тип значений            |
|----------------------------|-------------------------|
| Включает (dcterms:hasPart) | Том (bib:Volume) [0..*] |

#### 8.1.1.14. Класс Продолжающееся издание (**bib:SerialIssue**)

Данный класс описывает продолжающиеся издания, объединяющие ряд изданий монографического уровня (выпусков), для которых обычно фиксировано издательство, коллективный автор. Примерами продолжающихся изданий являются периодические издания (журналы, газеты), труды института и пр.

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации  
*определения:*  
*Суперкласс:* Издание сводного уровня  
(**bib:ConsolidatedLevelPublication**)

#### **Свойства:**

| Название                                    | Тип значений  |
|---|---|
| Идентификатор<br>( <b>core:identifier</b> ) | Подструктуры Идентификатор<br>( <b>core:Identifier</b> ) [0..*], рекомендуемые значения: ISSN ( <b>dclib:ISSN</b> ) |
| Включает<br>( <b>dcterms:hasPart</b> )      | Выпуск ( <b>bib:IssueNumber</b> ) [0..*]  |

#### 8.1.1.15. Класс Труды института (**bib:InstituteProceedings**)

Данный класс описывает метаинформацию о трудах научного института, как частном случае продолжающегося издания.

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации  
*определения:*  
*Суперкласс:* Продолжающееся издание (**bib:SerialIssue**)

#### 8.1.1.16. Класс Периодическое издание (**bib:PeriodicalIssue**)

Данный класс описывает периодические издания - продолжающиеся издания с фиксированным временным периодом выхода выпусков. Примерами периодических изданий являются журналы, газеты.

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации  
*определения:*  
*Суперкласс:* Продолжающееся издание (**bib:SerialIssue**)



#### 8.1.1.17. Класс Журнал (bib:Journal)

Данный класс описывает метаинформацию о журнале как периодическом издании. Журнал объединяет ряд выпусков журнала, каждый из которых состоит из статей. Тома журнала не представляются отдельными ресурсами, вместо этого номер тома указывается строкой в описании выпуска журнала.

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Периодическое издание (bib:PeriodicalIssue)

##### Свойства:

| Название                   | Тип значений                             |
|----------------------------|--|
| Включает (dcterms:hasPart) | Выпуск журнала (bib:JournalIssue) [0..*] |

#### 8.1.1.18. Класс Газета (bib:Newspaper)

Данный класс описывает метаинформацию о газетах, как частном случае периодического издания.

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Периодическое издание (bib:PeriodicalIssue)

#### 8.1.1.19. Класс Том (bib:Volume)

Том в многотомнике – издание монографического уровня, входящее в состав многотомного издания сводного уровня. Может состоять из статей, либо быть монографией. В случае если том состоит из отдельно издаваемых частей, части не представляются отдельными ресурсами; вместо этого номер части указывается в составе номера тома, то есть под номером тома подразумевается то, что написано на книге. Например, том «4-5» или том «2 часть 1».

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication)

##### Свойства:

| Название                  | Тип значений                   |
|---------------------------|--------------------------------|
| Номер тома (prism:volume) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

| Название                           | Тип значений                              |
|------------------------------------|---|
| Авторы (bib:author)                | Персона (core:Person) [0..*]              |
| Входит в состав (dcterms:isPartOf) | Многотомник (bib:MultivolumeIssue) [0..1] |

#### 8.1.1.20. Класс ISBN (dclib:ISBN)

Идентификатор книжных изданий в соответствии со схемой ISBN (International Standard Book Number).

*Схема* Библиотечный профиль Dublin Core, Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Идентификатор (core:Identifier)

#### 8.1.1.21. Класс ISSN (dclib:ISSN)

Идентификатор периодических изданий в соответствии со схемой ISSN (International Standard Serial Number).

*Схема* Библиотечный профиль Dublin Core, Базовая схема описания библиографической информации

*Суперкласс:* Идентификатор (core:Identifier)

#### 8.1.1.22. Экспортируемые свойства

| Название                            | Комментарий   |
|-------------------------------------|---|
| Изданы публикации (bib:publisherOf) | Для организации, являющейся издательством или имеющей издательский отдел, указывает изданные данной организацией публикации.<br><i>Обратное отношение:</i><br>Издатель (dc:publisher) |

#### 8.1.2. Расширенная схема описания библиографической информации

*Зависит от:* Общая схема описания должностей, Базовая схема описания библиографической информации

##### 8.1.2.1. Расширение класса Организационная единица (core:OrganizationalUnit)

*Схема определения:* Базовая схема организационных единиц

#### Добавляемые свойства:

| Название  | Тип значений                        |
|---|-------------------------------------|
| Коллективный автор публикаций (bib:corporateAuthorOf) | Публикация (bib:Publication) [0..*] |

### 8.1.2.2. Расширение класса Персона (core:Person)

Схема определения: Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название                                 | Тип значений                        |
|--|-------------------------------------|
| Составитель публикаций (bib:compilerOf)  | Публикация (bib:Publication) [0..*] |
| Является переводчиком (bib:translatorOf) | Публикация (bib:Publication) [0..*] |

### 8.1.2.3. Расширение класса Публикация (bib:Publication)

Схема определения: Базовая схема описания библиографической информации

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений   |
|--|--|
| Реферат (bib:review)                                       | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Библиографическое описание (dcterms:bibliographicCitation) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык                      |
| Полный код УДК (core:fullUDC)                              | Строка (xsd:string) ISO [0..1]   |
| Примечания (bib:notes)                                     | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык                                   |
| ББК (bib:bbk)  | Рубрика ББК (bib:BBK) [0..*]   |
| Основной код УДК (core:udc)                                | Основной код УДК (dcterms:UDC) [0..*]  |

### 8.1.2.4. Расширение класса Издание аналитического уровня (bib:AnalyticalLevelPublication)

Схема определения: Базовая схема описания библиографической информации

#### Добавляемые свойства:

| Название  | Тип значений  |
|---|---|
| Список литературы (текстом) (bib:bibliographicReferences) | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Список литературы (структурированный) (bib:               | Подструктуры Библиографическая ссылка (bib:                                       |

| Название  | Тип значений   |
|---|--|
| bibliographicReference)                             | BibliographicReference) [0..*]                           |
| Коллективный автор публикаций (bib:corporateAuthor) | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..*] |
| Переводчик публикаций (bib:translator)              | Персона (core:Person) [0..*]                             |

#### 8.1.2.5. Расширение класса Издание сводного уровня (bib:ConsolidatedLevelPublication)

Схема Базовая схема описания библиографической информации  
определения:

##### Добавляемые свойства:

| Название                                   | Тип значений   |
|--|--|
| Сведения об издании (bib:issueInformation) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Редколлегия (bib:editorialStaff)           | Должность (core:Staff) [0..*]                        |

#### 8.1.2.6. Расширение класса Издание монографического уровня (bib:MonographicLevelPublication)

Схема Базовая схема описания библиографической информации  
определения:

##### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Список литературы (текстом) (bib:bibliographicReferences)          | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Оглавление (dcterms:tableOfContents)                               | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Список литературы (структурированный) (bib:bibliographicReference) | Подструктуры Библиографическая ссылка (bib:BibliographicReference) [0..*]         |
| Сведения об издании (bib:issueInformation)                         | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык                              |
| Составитель (bib:compiler)   | Персона (core:Person) [0..*]  |

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Коллективный автор публикаций<br>(bib:corporateAuthor) | Организационная единица<br>(core:OrganizationalUnit) [0..*] |
| Переводчик публикаций<br>(bib:translator)              | Персона (core:Person) [0..*]                                |
| Редколлегия<br>(bib:editorialStaff)                    | Должность (core:Staff) [0..*]                               |

### 8.1.2.7. Расширение класса Периодическое издание (bib:PeriodicalIssue)

Схема: Базовая схема описания библиографической информации  
определения:

#### Добавляемые свойства:

| Название                                       | Тип значений  |
|--|---|
| Частота выхода издания<br>(bib:issueFrequency) | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |

### 8.1.2.8. Класс Библиографическая ссылка (bib:BibliographicReference)

Структура, описывающая библиографическую ссылку (элемент списка литературы), с указанием идентификатора ссылки и цитируемой публикации либо текста ссылки.

Схема: Расширенная схема описания библиографической информации  
определения:

Суперкласс: Структура (kernel:Structure)

#### Свойства:

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Приоритет (core:order)                               | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| Идентификатор ссылки<br>(bib:referenceIdentifier)    | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Текст ссылки<br>(bib:referenceEntry)                 | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Цитируемая публикация<br>(bib:referencedPublication) | Публикация (bib:Publication) [0..1]                               |

### 8.1.2.9. Класс Рубрика ББК (bib:BBK)

Данный класс представляет собой расширяемый контролируемый справочник Библиотечно-Библиографической Классификации (ББК), с указанием индексов ББК и их словесных расшифровок для используемых в системе рубрик ББК. Индексы ББК предназначены для организации библиотечных фондов, систематических каталогов и картотек. Их основная задача - раскрыть содержание произведений печати, представить их в виде стройной научно обоснованной системы знаний и этим максимально облегчить читателю использование библиотечных фондов. Таблицы ББК для массовых библиотек являются неотъемлемой составной частью системы ББК, состоящей из вариантов таблиц различной степени детализации и предназначенных для библиотек разных типов. Подробнее см. <http://www.ofap.ru/bbk.htm>.

**Схема** Расширенная схема описания библиографической информации:  
**определения:**

**Суперкласс:** Термин классификатора (aux:ClassifierTerm)

### 8.1.2.10. Экспортируемые свойства

| Название   | Комментарий   |
|--|---|
| Список литературы (структурированный) (bib:bibliographicReference) | Список библиографических ссылок, указанных в тексте данной публикации, в виде списка структур «Библиографическая ссылка»  |
| Список литературы (текстом) (bib:bibliographicReferences)          | Список библиографических ссылок в текстовом виде, если не может быть разобран по отдельным подструктурам поля "список литературы (структурированный)"<br><i>Суперсвойство:</i><br>Описание (dc:description) |
| Редколлегия (bib:editorialStaff)                                   | Члены редколлегии издания, с указанием должностей и исполняющих лиц.  |
| Частота выхода издания (bib:issueFrequency)                        | Частота выхода периодического издания.  |
| Сведения об издании (bib:issueInformation)                         | Сведения, относящиеся к изданию: в какой редакции, данные об оригинале  |

| Название               | Комментарий   |
|------------------------|---|
|                        | для переводной литературы, место(а)/город(а) издания. |
| Примечания (bib:notes) | Произвольные примечания к публикации.                 |

### 8.1.3. Схема академического аспекта библиографической информации

*Зависит от:* Базовая схема описания библиографической информации, Стандартные элементы академического аспекта данных

#### 8.1.3.1. Расширение класса Публикация (bib:Publication)

*Схема* Базовая схема описания библиографической информации  
*определения:*

#### Добавляемые свойства:

| Название                  | Тип значений                     |
|---------------------------|----------------------------------|
| Рубрика ГРНТИ (sci:grnti) | Рубрика ГРНТИ (sci:GRNTI) [0..*] |

## 8.2. Информация о разработках и продуктах

Информация о разного рода разработках и реализованных продуктах представляет собой весьма широкое направление специализации, столь же широкое сколь и спектр всевозможных видов разработок.

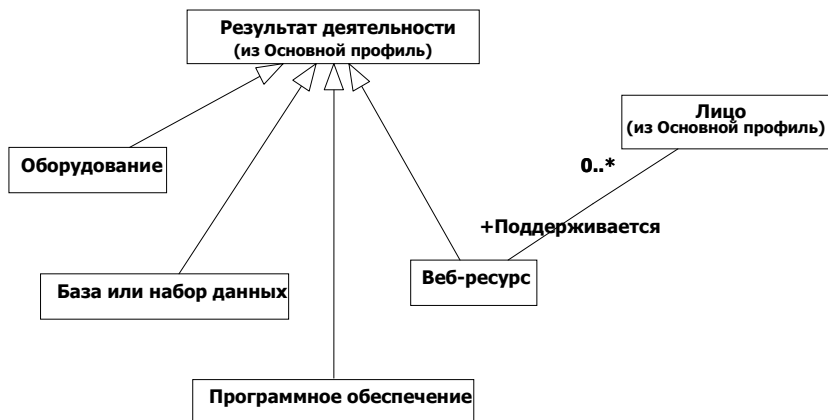


Рис. 6. Диаграмма подсхем результатов деятельности

Как минимум, любую разработку можно в общих чертах описать стандартным набором метаданных, предоставляемых классом «Product» основного набора схем ЕНИП. Для ряда приложений, например для систем поддержки инновационной деятельности, такого подхода вполне достаточно: все разработки расцениваются с единой точки зрения, без нужды характеризовать конкретные виды разработок дополнительной специфической атрибутикой. Тем не менее, многие приложения требуют более детальной информации об интересующих их видах разработок. Например, система каталогизации достижений научного института может детально описывать реализованные программные продукты (с возможным указанием бинарных и исходных кодов), web-сайты (с указанием рода и тематики и пр.), собранные базы данных (с указанием тематики, охвата базы данных и пр.). Система экспериментальных исследований узко специализирует понятие наборов данных и результатов исследований (которые и являются разработкой исследовательского проекта), а также оборудования и экспериментальных установок (используемых в исследованиях сторонних технических «продуктов»).

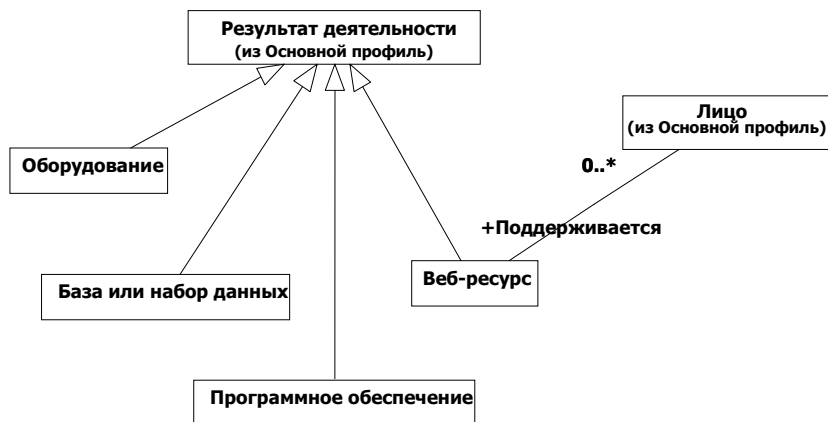
В данном разделе рассматривается небольшой набор специализированных схем, описывающий наиболее применимые типы разработок и технических и программных продуктов:

- Программное обеспечение
- Web-сайты и системы
- Базы и наборы данных
- Техническое обеспечение и оборудование

Возможна дальнейшая детализация и специализация этих схем, а также поддержка других конкретных видов разработок. В частности, такая специализация проводится Порталом каталогизации экспериментальных данных и исследований ПОИ ДВО РАН; этот профиль метаданных не рассматривается в рамках данного раздела и публикуется отдельно.

На приведенной на рис.7 диаграмме отражен состав классов специализации описания разработок и указаны отношения между ними. Подробная информация о каждом из классов, его семантике и вариантах использования, составе свойств - отражена ниже в подразделах.





**Рис. 7. Классы специализации описания разработок**

*Минимальная схема описания результатов деятельности:*

- Класс **Результат деятельности** - Данный класс описывает разработки («продукты»), документы и прочие результаты деятельности. Свойства класса:
  - Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Альтернативный заголовок\* - Любая форма заголовка, используемая как замена или альтернатива официального заголовка ресурса.
  - Аннотация - Краткое описание или содержание источника.
  - Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
  - Источник - Описание источника информации о данном ресурсе, например, наименование организации, ФИО и пр.
  - Авторские права - Авторские права («копирайт») на ресурс.
  - Создатель\* (ссылка: Лицо) - Лицо, несущее первичную ответственность за создание содержания ресурса.

- Участник\* (ссылка: Лицо) - Лицо, внесшее вклад в создание содержания ресурса.
- Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Схема описания оборудования:*

- Подкласс **Оборудование** - Описание оборудования и технических средств, устройств, приборов и аппаратуры, экспериментальных и других установок, а также других предметов технического обеспечения деятельности.

*Схема описания баз (наборов) данных:*

- Подкласс **База или набор данных** - База или набор данных – это информация, представленная в определенной структуре (например, списки, таблицы, реляционные БД, XML-базы данных и пр.) с целью обеспечения автоматической обработки этих данных. Свойства класса:
  - Пространственные характеристики\* - Пространственные характеристики (пространственный охват) интеллектуального содержимого ресурса.
  - Временные характеристики\* - Временные характеристики (временной охват) интеллектуального содержания ресурса.

*Схема описания программного обеспечения:*

- Подкласс **Программное обеспечение** - Программное обеспечение – это описание компьютерной программы в исходных кодах или скомпилированной форме, которая может быть перманентно установлена на другой машине. Свойства класса:
  - Системные требования - Описание системных требований данного программного обеспечения, таких как тактовая частота процессора, объем оперативной памяти, объем свободного дискового пространства и пр.
  - Язык\* - Язык интеллектуального содержания ресурса.
  - Бинарный код\* (подструктура: Файл данных) - Бинарный код программного обеспечения (линкуемые или исполняемые файлы). В случае программ, распространяемых в исходных кодах, может быть указано только поле «Исходный код».

- Документация\* (подструктура: Файл данных) - Документация к программному обеспечению, в частности, руководство по установке, пользовательская документация, справочная документация и пр. Для каждого документа может быть указано описательное название с помощью поля «Название файла» структуры «Файл данных».
- Исходный код\* (подструктура: Файл данных) - Исходный код программного обеспечения, указывается для программ с открытым кодом.
- Тип ресурса\* (элемент словаря: Тип программного обеспечения) - Природа или жанр содержания ресурса.

- Подкласс **Веб-ресурс** - Общедоступный информационный ресурс в Интернет, такой как веб-сайт или портал, интерактивная веб-система, информационная система и пр. Свойства класса:
  - Язык\* - Язык интеллектуального содержания ресурса.
  - Тип ресурса\* (элемент словаря: Тип веб-ресурса) - Природа или жанр содержания ресурса.
  - Поддерживается\* (ссылка: Лицо) - Субъект, осуществляющий поддержку ресурса.

**Зависит от:** Схема описания файлов, Словарь типов DCMI, Схема контролируемых словарей и классификаторов, Минимальная схема описания результатов деятельности

Программное обеспечение – это описание компьютерной программы в исходных кодах или скомпилированной форме, которая может быть перманентно установлена на другой машине.

Суперкласс: Результат деятельности (core:Product)

### Свойства:

| Название                             | Тип значений   |
|--------------------------------------|--|
|                                      | несколько значений на язык   |
| Бинарный код<br>(prod:binaries)      | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Документация<br>(prod:documentation) | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Исходный код<br>(prod:sourceCode)    | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Тип ресурса (dc:type)                | Тип программного обеспечения (prod:SoftwareType) [0..*]                                |

### 8.2.1.2. Класс Тип программного обеспечения (prod:SoftwareType)

Справочник типов программного обеспечения (с открытым кодом, бесплатное, демо-версия и пр.)

*Схема определения:* Схема описания программного обеспечения

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 8.2.2. Схема описания веб-ресурсов

*Зависит от:* Минимальная схема описания результатов деятельности, Схема контролируемых словарей и классификаторов

#### 8.2.2.1. Класс Веб-ресурс (prod:WebSite)

Общедоступный информационный ресурс в Интернет, такой как веб-сайт или портал, интерактивная веб-система, информационная система и пр.

*Схема определения:* Схема описания веб-ресурсов

*Суперкласс:* Результат деятельности (core:Product)

#### Свойства:

| Название                         | Тип значений  |
|----------------------------------|---|
| Язык (dc:language)               | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Тип ресурса (dc:type)            | Тип веб-ресурса (prod:WebSiteType) [0..*]                 |
| Поддерживается<br>(prod:manager) | Лицо (core:Agent) [0..*]                                  |

### 8.2.2.2. Класс Тип веб-ресурса (prod:WebSiteType)

Расширяемый справочник общей тематической и функциональной классификации веб-ресурсов для рассматриваемой предметной области.

*Схема определения:* Схема описания веб-ресурсов

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 8.2.3. Схема описания баз (наборов) данных

*Зависит от:* Минимальная схема описания результатов деятельности, Схема описания файлов, Схема контролируемых словарей и классификаторов, Словарь типов DCMI

#### 8.2.3.1. Класс База или набор данных (dctype:Dataset)

База или набор данных – это информация, представленная в определенной структуре (например, списки, таблицы, реляционные БД, XML-базы данных и пр.) с целью обеспечения автоматической обработки этих данных.

*Схема определения:* Схема описания баз (наборов) данных, Словарь типов DCMI

*Суперкласс:* Результат деятельности (core:Product)

#### Свойства:

| Название  | Тип значений  |
|---|---|
| Пространственные характеристики (dcterms:spatial) | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Временные характеристики (dcterms:temporal)       | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |

### 8.2.4. Схема описания оборудования

*Зависит от:* Схема описания файлов, Минимальная схема описания результатов деятельности, Схема контролируемых словарей и классификаторов, Словарь типов DCMI

#### 8.2.4.1. Класс Оборудование (prod:Equipment)

Описание оборудования и технических средств, устройств, приборов и аппаратуры, экспериментальных и других установок, а также других предметов технического обеспечения деятельности.

*Схема определения:* Схема описания оборудования

*Суперкласс:* Результат деятельности (core:Product)

### 8.3. Математическая информация

Блок математической специализации предназначен для информационных систем математической специализации (сайты математических организаций, издательств, тематические ИС и другие). Включение этого блока обеспечивает следующие возможности:

- Поддержка математических формул в любых текстовых атрибутах ресурсов (заголовки, названия, аннотации и т.д.). При выводе конечному пользователю значений этих атрибутов формулы могут просматриваться тремя способами:
  1. Формулы на языке TeX (для просмотра пользователями, знающими TeX).
  2. Формулы в MathML (для просмотра страницы в браузере с установленным MathML-плагином).
  3. Формулы в виде картинок, встроенных в HTML-текст.
- Поиск по формулам и их фрагментам через систему поатрибутной полнотекстовой индексации.
- Тематическая классификация ресурсов классификатором MSC.
- Идентификация публикаций их идентификаторами в системах реферирования MathSciNet и Zentralblatt MATH.
- Поддержка вторичных страниц Math-Net. Вторичные страницы для каждого ресурса могут быть созданы вручную и указаны в репозитории, или сгенерированы динамически на основе имеющейся о ресурсе информации.

#### 8.3.1. Стандартные элементы общего характера

- Класс **Идентификатор** - Абстрактный базовый класс для различных идентификаторов информационных ресурсов (значений свойства «идентификатор»). Каждый конкретный тип идентификаторов (схема идентификации) представляется подклассом в стиле Qualified Dublin Core. Значение конкретного идентификатора указывается свойством «значение» (rdf:value). Свойства класса:

- Значение - Полное (не разобранное) значение описываемой подструктуры.

*Схема описания математической информации:*

- Подкласс **Идентификатор MathSciNet** - Идентификатор публикации в системе реферирования MathSciNet.
- Подкласс **Идентификатор Zentralblatt MATH** - Идентификатор публикации в европейской системе реферирования Zentralblatt MATH.

*Схема описания математической информации:*

- Класс **Математическая формула** - Технический объект, необходимый для хранения математических формул, встречающихся в тексте. Свойства класса:
  - ID формулы - Уникальный ID формулы в системе (нужен, чтобы ссылка на формулу была независима от системного ID, и тем самым поддерживался импорт/экспорт данных).
  - Графическое представление (подструктура: Файл данных) - представление формулы в виде графического файла (формат GIF).
  - Представление в содержательном MathML
  - Представление в презентационном MathML
  - Представление в TeX

### 8.3.2. Схема описания математической информации

*Зависит от:* Схема "визитной карточки" (vCard), Стандартные элементы академического аспекта данных, Схема описания файлов, Стандартные элементы общего характера, Схема тезаурусов

#### 8.3.2.1. Расширение класса Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId)

*Схема определения:* Системная схема

##### **Добавляемые свойства:**

| Название                  | Тип значений   |
|---------------------------|--|
| Формула<br>(math:formula) | Подструктуры Математическая формула<br>(math:Formula) [0..*] |

#### 8.3.2.2. Расширение класса Ресурс (kernel:Resource)

*Схема определения:* Системная схема

### Добавляемые свойства:

| Название  | Тип значений         |
|---|----------------------|
| Вторичная страница<br>(math:mathNetSecondaryPage) | Строка ISO<br>[0..*] |

### 8.3.2.3. Класс Математическая формула (math:Formula)

Технический объект, необходимый для хранения математических формул, встречающихся в тексте

*Схема*                      Схема описания математической информации  
*определения:*

*Суперклассы:*          Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId),  
Структура (kernel:Structure)

### Свойства:

| Название  | Тип значений                                  |
|---|---|
| ID формулы (math:formulaID)                                 | Строка (xsd:string) ISO [1..1]                |
| Графическое представление<br>(math:graphic)                 | Подструктура Файл данных<br>(aux:File) [0..1] |
| Представление в содержательном<br>MathML (math:mathMLCont)  | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                |
| Представление в презентационном<br>MathML (math:mathMLPres) | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                |
| Представление в TeX (math:tex)                              | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                |

### 8.3.2.4. Класс Идентификатор MathSciNet (math:MathSciNetID)

Идентификатор публикации в системе реферирования MathSciNet

*Схема определения:*    Схема описания математической информации

*Суперкласс:*              Идентификатор (core:Identifier)

### 8.3.2.5. Класс Идентификатор Zentralblatt MATH (math:ZentralblattMATHID)

Идентификатор публикации в европейской системе реферирования Zentralblatt MATH.

*Схема определения:*    Схема описания математической информации

*Суперкласс:*              Идентификатор (core:Identifier)



### 8.3.2.6. Класс Код MSC (math:MSC)

Код математического классификатора MSC (официальный тематический классификатор AMS).

*Схема определения:* Схема описания математической информации

*Суперкласс:* Дескриптор (thesauri:PreferredTerm)

### 8.3.2.7. Экспортируемые свойства

| Название                              | Комментарий  |
|---------------------------------------|--|
| Код MSC (math:msc)                    | Код математического классификатора MSC (официальный тематический классификатор AMS).<br><i>Суперсвойство:</i><br>Классификатор (core:classifier)   |
| Первичный код MSC (math:primaryMSC)   | Книга или статья должна иметь только один первичный код MSC, который отражает основную его тематику. Если основных тематик несколько, необходимо выбрать наиболее значимую из них.<br><i>Суперсвойство:</i><br>Код MSC (math:msc)  |
| Вторичный код MSC (math:secondaryMSC) | Книга или статья могут иметь один или несколько вторичных кодов MSC, описывающих основные тематики, не описанные первичным кодом, полученные дополнительные результаты, область, откуда возникла обсуждаемая проблема, области, где также могут быть применимы полученные результаты и другие аспекты, о которых стоит упомянуть.<br><i>Суперсвойство:</i><br>Код MSC (math:msc) |

## 8.4. Конференции и поддержка проведения конференций

Данный раздел описывает метаданные о конференциях и подобных мероприятиях, начиная от общего описания конференции, участников, трудов конференции (базовая схема), и далее специализируя это описание всеми данными, необходимыми для поддержки проведения конференций (расширенная схема), которые используются в компоненте проведения конференций системы «Научный Институт».

Конференции, съезды, симпозиумы и другие подобные мероприятия являются одним из основных способов обмена информацией в научном сообществе. Основными целями подобных мероприятий являются: обмен накопленным опытом и формирование разного типа отчетов (тезисы, труды, доклады, справочник участников конференции) для последующего возможного использования заинтересованными лицами.

Подготовка конференции начинается с определения тематики, названия конференции и создания комитетов: организационного, программного и возможно научного.

Программный комитет в первую очередь составляет научную программу: определяет тематику работы секций, пленарных заседаний и круглых столов. Одновременно организационный комитет подготавливает первое информационное сообщение. В нем представлена общая информация (что, где, когда и кем проводится), тематика конференции (научная программа), условия участия, правила и требования и контактная информация. Именно после составления первого информационного сообщения можно говорить о начале подготовки проведения конференции. Потом возможно будут подготовлены следующие информационные сообщения, полнее раскрывающие некоторые вопросы, например содержащие схемы проезда или регистрационную форму.

Информационное сообщение рассылается потенциальным участникам. Список рассылки формируется оргкомитетом, например, на основе прошедших конференций со схожей тематикой.

Желающий участвовать в работе конференции научный сотрудник должен зарегистрироваться. После регистрации участник предоставляет тезисы доклада, указав предполагаемую секцию. Рецензент из программного комитета рассматривает поступившие тезисы и определяет их пригодность для участия в конференции (и в какую секцию принимать) или непригодность (указав причину отказа). Возможно принятие с отправкой на доработку. Кроме того, возможно, загрузить весь доклад целиком, а так же другие данные, например презентацию.

После окончания регистрации и приема тезисов программный комитет совместно с оргкомитетом готовят программу работы

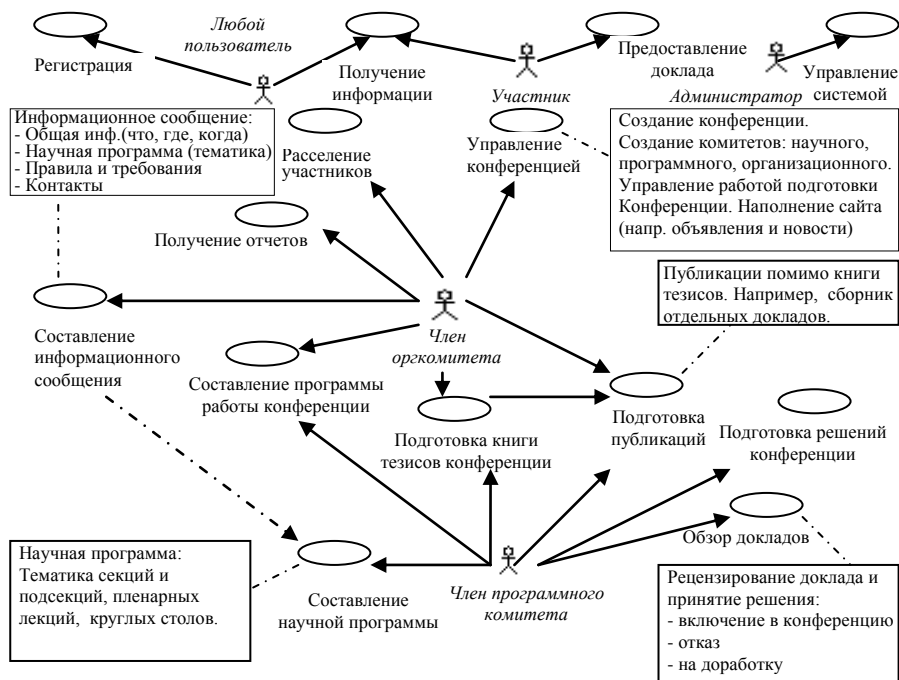
конференции и сборник тезисов докладов. При составлении программы конференции, поступившие доклады распределяются. Наиболее новые, важные, интересные, проработанные доклады выносят на пленарное заседание. Более специфичные, узкоспециальные распределяют по секциям, подсекциям. Часть докладов относят к стендовым докладам, и еще одна группа докладов – доклады для сборника.

Исходя из количества участвующих и в соответствии с их пожеланиями, организуется проживание – оргкомитет распределяет участников по гостиницам, санаториям, базам отдыха.

Из наиболее интересных выступлений, возможно, будет сформирован сборник избранных докладов.

По результатам работы конференции на заключительном заседании участниками выносится решение. Предварительно, прототип решения готовится программным комитетом.

В процессе работы конференции, формируются отчеты для нужд комитетов или участников. Например, справочник «кто есть кто».



### **Рис. 8. Модель вариантов использования системы подготовки проведения конференций**

Подготовка конференции обычными методами работы (почта, секретариат) – трудоемкий процесс, его можно существенно упростить, автоматизировать применив специализированную информационную систему (современный подход). Системы проведения конференций предназначены для полной или частичной автоматизации всего спектра задач возникающих при организации конференций, в том числе:

- Представление общей информации о проводимой конференции.
- Отслеживание контрольных сроков графика проведения конференции.
- Регистрацию участников.
- Подачу докладов.
- Рецензирование докладов программным комитетом.
- Составление программы конференции.
- Подготовку докладов к публикации в электронном, бумажном вариантах.
- Составление списка участников конференции.
- Расселение иногородних участников;
- Получение различных отчетов для нужд оргкомитета.
- Решение различных бухгалтерских вопросов.

При работе с системой каждый пользователь исполняет некоторую роль – выступает как некоторое действующее лицо, с определенными правами и полномочиями. На основе анализа предметной области выделены следующие основные типы пользователей:

- Любой пользователь – имеет доступ к общей информации о мероприятии и к процедуре регистрации, позволяющей стать участником.
- Участник – имеет доступ к общей информации, к собственным регистрационным данным и может предоставлять (загружать в систему) информационные материалы (тезисы доклада и доклад в электронном виде).
- Член программного комитета – пользователь, который может составлять научную программу, рецензировать поступившие

доклады, составлять программу работы конференции, готовить сборник тезисов и решение конференции.

- Член организационного комитета – управляет системой проведения конференцией, готовит первое информационное сообщение, составляет программу работы, участвует в подготовке сборника тезисов и других возможных публикаций. Имеет доступ к отчетной информации.
- Администратор – имеет полный доступ к системе.

Перечисленными действующими лицами могут осуществляться следующие варианты использования системы (прецеденты, см. рис. 8):

- Получение информации – получение общей информации (что, где, когда и кем проводится), тематики конференции (научной программы), условий участия, правил и требований и контактной информации. Сюда же относятся новости, объявления и следующие информационные сообщения.
- Регистрация участников.
- Предоставление доклада – загрузка в систему тезисов доклада в электронном виде. Кроме того возможно загрузить весь доклад целиком, а так же другие данные, например презентацию.
- Составление научной программы.
- Составление информационного сообщения – собственно составление информационных сообщений, первого и последующих, их публикация на сайте и их рассылка потенциальным участникам и другим заинтересованным лицам.
- Управление конференцией – включает формирование комитетов и информационное наполнение (добавление новостей и информационных сообщений, ввод информации поступающей обычной почтой и пр.). Открытие и закрытие регистрации и приема тезисов докладов.
- Отбор докладов – рецензирование поступивших докладов и принятие решения, включать в программу или нет.
- Составление программы работы конференции – составление расписания, т.е. распределение докладов в пространстве и времени.

- Подготовка книги тезисов конференции – обработка поступивших тезисов докладов с целью получения книги тезисов в печатном виде.
- Подготовка публикаций – обработка поступивших тезисов, а так же самих докладов, например, для подготовки к печати сборника избранных докладов.
- Подготовка решения конференции.
- Получение отчетов – генерация различных отчетов для нужд организационного комитета.
- Расселение участников – распределение участников по гостиницам, базам отдыха, профилакториям и т.п.
- Управление системой – администрирование, возможность произвольной модификации.

Описанная функциональность обеспечивается метаданными ресурсов системы проведения конференций. Схема метаданных конференций расширяет схему событий и состоит из базовой и расширенной схем метаданных.

Базовая схема конференций отражает общую информацию о прошедшем мероприятии: что, где было, кто участвовал, что рассказывал, ну и кто все это организовал (участники, доклады и организаторы) – «архивная» информация. Расширенная схема служит основой для систем информационной поддержки проведения конференций.

Основными классами схемы метаданных являются «Конференция», «Регистрация», «Доклад», «Секция» и «Сессия».

Эти классы взаимосвязаны следующим образом (см. рис.9):

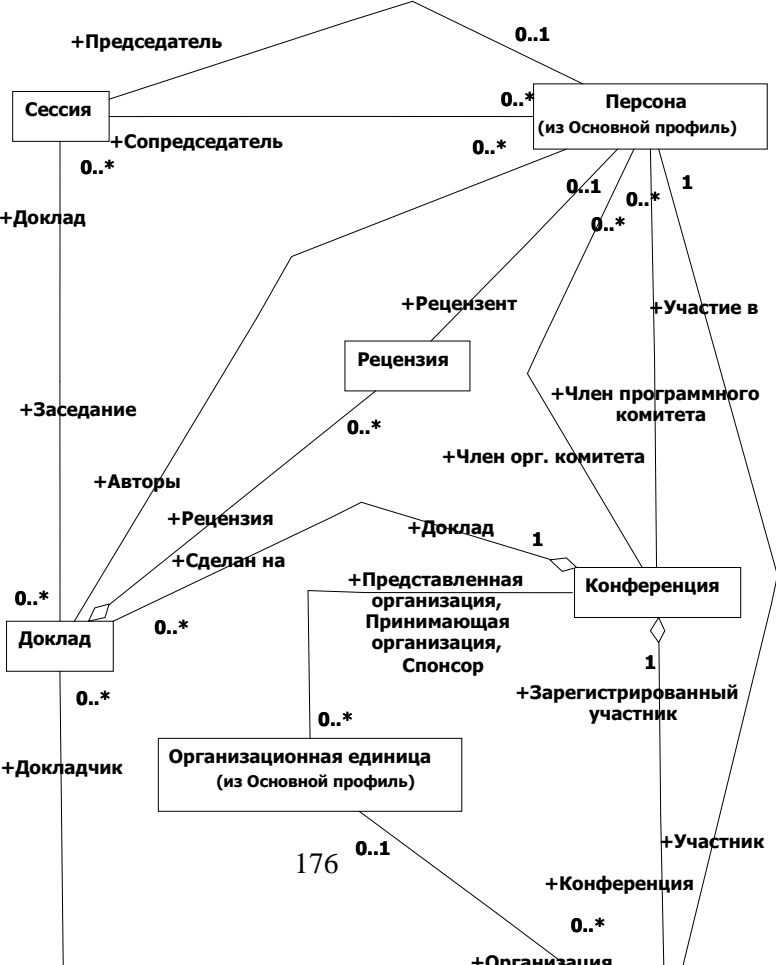
В базовой схеме отражены только связи «Конференции» с «Персонами» и опубликованными «Статьями» (с «Докладами» если они есть).

В расширенной схеме связь между «Конференцией» и «Персоной» детализирует класс «Регистрация», отражающий факт желания «Персоны» участвовать в «Конференции». В нем содержатся регистрационные сведения и запоминаются данные для отчетов (ученое звание участника, представляемая организация – то, что со временем может измениться).

Презентация доклада, его тезисы, рецензии содержатся в классе «Доклад». «Доклад» связывает «Конференции» со «Статьями» -

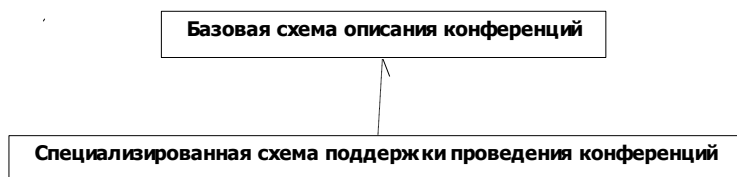


Рис. 9. Классы системы проведения конференций (начало)





**Рис.9. Классы системы проведения конференций (окончание)**



**Рис. 10. Диаграмма подсхем конференций**

*Минимальная схема описания деятельности:*

- **Класс Деятельность** - Общий суперкласс для деятельности (проекты, мероприятия и т.д.). Деятельность имеет даты начала и окончания, исполнителей и описательные характеристики. Общий суперкласс для деятельности (проекты конференции и т.д.). Деятельность имеет даты начала и окончания. Свойства класса:
  - **Название\*** - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - **Сокращенное название** - Сокращенное обозначение, как правило, аббревиатура.
  - **Описание\*** - Текстовое описание ресурса.
  - **Аннотация** - Краткое описание или содержание источника.
  - **Дата начала** - Дата начала мероприятия, проекта или иной деятельности.
  - **Дата окончания** - Дата окончания мероприятия, проекта или иной деятельности.

- Участник\* (ссылка: Лицо) - Лицо, внесшее вклад в создание содержания ресурса.
- Исполнитель\* (ссылка: Лицо) - Субъект деятельности (организатор, исполнитель).

*Схема мероприятий:*

- Подкласс **Мероприятие** - Мероприятие (конференция, семинар и т.д.). Свойства класса:
  - Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
  - Адрес\* - Полный почтовый адрес.
  - Участник\* (ссылка: Персона) - Участник мероприятия.
  - Организатор\* - Организатор мероприятия.
  - Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.

*Базовая схема описания конференций:*

- Подкласс **Конференция** - Конференция. Описывается как единовременное событие. Свойства класса:
  - Тип\* - Тип конференции.
  - Дата завершение приема тезисов - Дата завершения приема тезисов или расширенных тезисов докладов на конференцию.
  - Дата завершения приема полных текстов - Дата завершения приема полных текстов докладов на конференции.
  - Язык\* - Язык интеллектуального содержания ресурса.
  - Адрес\* - Полный почтовый адрес.
  - Электронная почта\* - Контактный адрес электронной почты.
  - Телефон\* - Контактный телефон.
  - Другие контакты - Прочая контактная информация, которая не вошла в другие поля.
  - Тематика - Тематика конференции.
  - Член орг. комитета\* (ссылка: Персона) - Член организационного комитета конференции.
  - Представленная организация\* (ссылка: Организационная единица) - Представленная на конференции организация.
  - Член программного комитета\* (ссылка: Персона) - Член программного комитета конференции.

- Принимающая организация\* (ссылка: Организационная единица) - Организация, которая проводит конференцию.
- Спонсор\* (ссылка: Организационная единица) - Спонсор проведения мероприятий или деятельности, создания продуктов, издания публикаций и т.п.
- Статус (элемент словаря: Статус конференции) - Статус конференции.
- Сборник трудов (ссылка: Отдельный сборник, Многотомник) - Сборник трудов конференции (отдельный сборник либо многотомник).
- Статья в трудах\* (ссылка: Статья) - Отдельная статья в трудах конференции.

*Специализированная схема поддержки проведения конференций:*

- Дата окончания регистрации семинаров - Дата окончания регистрации предложений о проведении сопутствующих семинаров.
- Дата объявления о принятии - Дата оповещения участников о принятии или отклонении их докладов.
- Дата окончания регистрации - Дата окончания регистрации участников конференции.
- Дата начала регистрации - Дата начала регистрации участников конференции.
- Зарегистрированный участник\* (подструктура: Регистрация) - Регистрация участника конференции и связанные с ней данные. Поля подструктуры:
  - Участник (ссылка: Персона) - Зарегистрированный участник, планирующий приезд на конференцию.
  - Конференция (ссылка: Конференция) - Конференция, на которой зарегистрирован участник.
  - Доклад принят - Принят ли на конференцию доклад.
  - Дата прибытия - Дата прибытия участника на конференцию.
  - Участник приехал - Приехал ли участник на конференцию.
  - Дата отъезда - Дата отъезда участника с конференции.
  - Требуется гостиница - Требуется ли участнику гостиница.
  - Участник собирается приехать - Собирается ли приехать участник на конференцию.

- Пожелания участника - Пожелания участника конференции.
- Где проживает - Где проживает участник конференции.
- Должность - Название должности участника конференции.
- Необходимые средства\* - Какие дополнительные технические средства нужны участнику для того, чтобы сделать доклад.
- Ученая степень (элемент словаря: Ученая степень) - Ученая степень участника конференции.
- Ученое звание (элемент словаря: Ученое звание) - Ученое звание участника конференции.
- Организация (ссылка: Организационная единица) - Организация, которую представляет участник.
- Доклад\* (ссылка: Доклад) - Доклад на конференции.
- Доклад\* (подструктура: Доклад) - Доклад на конференции. Поля подструктуры:
  - Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Сделан на (ссылка: Конференция) - Конференция, на которой сделан этот доклад.
  - Аннотация - Краткое описание или содержание источника.
  - Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
  - Язык - Язык интеллектуального содержания ресурса.
  - Доклад принят - Принят ли на конференцию доклад.
  - Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3..), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
  - Продолжительность - Продолжительность доклада.
  - Правильно оформлен - Соответствует ли доклад требованиям к оформлению.
  - Полный текст (подструктура: Файл данных) - Полный текст доклада, представленного на конференцию.
  - Презентация (подструктура: Файл данных) - Презентация доклада.
  - Рецензия\* (подструктура: Рецензия) - Рецензия на доклад. Поля подструктуры:
    - Оценка - Итоговая оценка (вердикт) рецензента.
    - Комментарий - Комментарий рецензента.
    - Рецензент (ссылка: Персона)

- Тезисы (подструктура: Файл данных) - Тезисы доклада.
- Заседание (ссылка: Сессия) - Заседание, на котором делается этот доклад.
- Статья в трудах конференции (ссылка: Статья) - Статья в трудах конференции, ассоциированная с докладом на конференции.
- Секция (ссылка: Секция) - Секция на конференции.
- Авторы статьи\* (ссылка: Персона) - Автор(ы) статьи/тезисов данного доклада на конференции.
- Докладчик\* (ссылка: Регистрация) - Зарегистрированный участник, который будет делать доклад.
- Секция\* (подструктура: Секция) - Секция на конференции. Поля подструктуры:
  - Конференция (ссылка: Конференция) - Конференция, к которой относится эта секция.
  - Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3..), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
- Сессия\* (подструктура: Сессия) - Сессия в этой секции. Поля подструктуры:
  - Секция (ссылка: Секция) - Секция, к которой принадлежит эта сессия.
  - Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3..), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
  - Время начала - Дата и время начала сессии.
  - Место проведения - Место, где проходит сессия.
  - Председатель (ссылка: Персона) - Председательствующий на сессии.
  - Тип сессии (элемент словаря: Тип сессии) - Тип сессии (семинар, круглый стол и т.д.).
  - Сопредседатель\* (ссылка: Персона) - Сопредседатели на сессии.

- Доклад\* (ссылка: Доклад) - Доклад на конференции.
- Входит в состав (ссылка: Секция) - "Надсекция", в состав которой входит эта секция.
- Доклад\* (ссылка: Доклад) - Доклад на конференции.
- Подсекция\* (ссылка: Секция) - Подсекция этой секции.
- Член организационного комитета\* (ссылка: Должность) - Должность в организационном комитете конференции.
- Член программного комитета\* (ссылка: Должность) - Должность в программном комитете конференции.
- Член секретариата\* (ссылка: Должность) - Член секретариата конференции.

#### 8.4.1. Базовая схема описания конференций

*Зависит от:* Базовая схема описания библиографической информации, Схема мероприятий, Базовая схема организационных единиц

##### 8.4.1.1. Класс Конференция (core:Conference)

Конференция. Описывается как единовременное событие.

*Схема определения:* Базовая схема описания конференций

*Суперкласс:* Мероприятие (core:Event)

##### Свойства:

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Тип (core:conferenceType)  | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык   |
| Дата завершение приема тезисов (core:abstractSubmissionDeadline)     | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]  |
| Дата завершения приема полных текстов (core:paperSubmissionDeadline) | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]  |
| Язык (dc:language)   | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык   |
| Адрес (vCard:ADR)  | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Адрес (aux:Address) [0..*] |

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Электронная почта (vCard:EMAIL)                          | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Подструктуры E-mail (aux:EmailContact) [0..*] |
| Телефон (vCard:TEL)                                      | Строка ISO [0..*]<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Телефон (aux:Phone) [0..*]           |
| Другие контакты (aux:otherContact)                       | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Тематика (core:topics)                                   | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Член орг. комитета (core:organizingCommitteeMember)      | Персона (core:Person) [0..*]  |
| Представленная организация (core:presentedOrganization)  | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..*]  |
| Член программного комитета (core:programCommitteeMember) | Персона (core:Person) [0..*]  |
| Принимающая организация (core:receivingOrganization)     | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..*]  |
| Спонсор (core:sponsor)                                   | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..*]  |
| Статус (core:conferenceStatus)                           | Статус конференции (core:ConferenceStatus) [0..1]   |
| Сборник трудов (core:proceedings)                        | Отдельный сборник (bib:CollectedArticles), Многотомник (bib:MultivolumeIssue) [0..1]                                  |
| Статья в трудах (core:paper)                             | Статья (bib:Article) [0..*]   |

#### 8.4.1.2. Класс Статус конференции (core:ConferenceStatus)

Словарь статусов конференции (локальная, национальная, международная и т.д.).

*Схема определения:* Базовая схема описания конференций

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 8.4.1.3. Расширение класса Статья (bib:Article)

Схема определения: Базовая схема описания библиографической информации

#### Добавляемые свойства:

| Название   | Тип значений                         |
|--|--------------------------------------|
| Представлена на конференции (core:inProceedingsOf) | Конференция (core:Conference) [0..1] |

### 8.4.1.4. Расширение класса Отдельный сборник (bib:CollectedArticles)

Схема определения: Базовая схема описания библиографической информации

#### Добавляемые свойства:

| Название                               | Тип значений                         |
|--|--------------------------------------|
| Труды конференции (core:proceedingsOf) | Конференция (core:Conference) [0..1] |

### 8.4.1.5. Расширение класса Многотомник (bib:MultivolumeIssue)

Схема определения: Базовая схема описания библиографической информации

#### Добавляемые свойства:

| Название                               | Тип значений                         |
|--|--------------------------------------|
| Труды конференции (core:proceedingsOf) | Конференция (core:Conference) [0..1] |

### 8.4.2. Специализированная схема поддержки проведения конференций

Зависит от: Базовая схема описания конференций, Схема академического аспекта описания персоны, Общая схема описания должностей

#### 8.4.2.1. Расширение класса Персона (core:Person)

Схема определения: Базовая схема описания персоны

#### Добавляемые свойства:

| Название                       | Тип значений                           |
|--------------------------------|--|
| Участие в (conf:participation) | Регистрация (conf:Registration) [0..*] |



### 8.4.2.2. Расширение класса Конференция (core:Conference)

Схема определения: Базовая схема описания конференций

#### Добавляемые свойства:

| Название  | Тип значений  |
|---|---|
| Дата окончания регистрации семинаров (conf:invitedSessionsProposalDeadline) | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                  |
| Дата объявления о принятии (conf:notificationOfAcceptance)                  | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                  |
| Дата окончания регистрации (conf:registrationDeadline)                      | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                  |
| Дата начала регистрации (conf:registrationStartDate)                        | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                  |
| Зарегистрированный участник (conf:registration)                             | Подструктуры Регистрация (conf:Registration) [0..*] |
| Доклад (conf:report)  | Подструктуры Доклад (conf:Report) [0..*]            |
| Секция (conf:section)   | Подструктуры Секция (conf:Section) [0..*]           |
| Член организационного комитета (conf:organizingCommitteeStaff)              | Должность (core:Staff) [0..*]                       |
| Член программного комитета (conf:programCommitteeStaff)                     | Должность (core:Staff) [0..*]                       |
| Член секретариата (conf:secretariat)  | Должность (core:Staff) [0..*]                       |

### 8.4.2.3. Класс Регистрация (conf:Registration)

Регистрация участника конференции.

Схема определения: Специализированная схема поддержки проведения конференций

Суперклассы: Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId), Структура (kernel:Structure)

#### Свойства:

| Название                         | Тип значений                         |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Участник (conf:personRegistered) | Персона (core:Person) [1..1]         |
| Конференция                      | Конференция (core:Conference) [1..1] |

| Название  | Тип значений   |
|---|--|
| (conf:registeredFor)                                |  |
| Доклад принят (conf:accepted)                       | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]  |
| Дата прибытия (conf:arrivalDate)                    | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                                     |
| Участник приехал (conf:attended)                    | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]  |
| Дата отъезда (conf:departureDate)                   | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                                     |
| Требуется гостиница (conf:hotelReservationRequired) | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]  |
| Участник собирается приехать (conf:willAttend)      | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]  |
| Пожелания участника (conf:feedback)                 | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык      |
| Где проживает (conf:hostelingInformation)           | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык      |
| Должность (conf:jobTitleSnapshot)                   | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык      |
| Необходимые средства (conf:maintenanceFacilities)   | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Ученая степень (conf:academicDegreeSnapshot)        | Ученая степень (sci:AcademicDegreeLevel) [0..1]                        |
| Ученое звание (conf:academicTitleSnapshot)          | Ученое звание (sci:AcademicTitleType) [0..1]                           |
| Организация (conf:organizationSnapshot)             | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]               |
| Доклад (conf:report)                                | Доклад (conf:Report) [0..*]  |

#### 8.4.2.4. Класс Доклад (conf:Report)

Доклад зарегистрированного участника на конференции.

*Схема определения:* Специализированная схема поддержки проведения конференций

*Суперклассы:* Структура (kernel:Structure), Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId)

## Свойства:

| Название  | Тип значений   |
|---|--|
| Название (dc:title)                               | Строка на разл. языках [1..*],<br>одно значение на язык                              |
| Сделан на (conf:reportedAt)                       | Конференция (core:Conference) [1..1]   |
| Аннотация (dcterms:abstract)                      | Строка на разл. языках [0..*],<br>одно значение на язык                              |
| Ключевые слова (core:keywords)                    | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык                    |
| Язык (dc:language)                                | Строка ISO [0..1]  |
| Доклад принят (conf:accepted)                     | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]  |
| Приоритет (core:order)                            | Целое число (xsd:int) [0..1]   |
| Продолжительность (conf:reportLength)             | Целое число (xsd:int) [0..1]   |
| Правильно оформлен (conf:wellFormed)              | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]  |
| Полный текст (conf:paperUploaded)                 | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*],<br>одно значение на язык |
| Презентация (conf:presentation)                   | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*],<br>одно значение на язык |
| Рецензия (conf:review)                            | Подструктуры Рецензия (conf:Review) [0..*]   |
| Тезисы (conf:thesis)                              | Подструктуры Файл данных (aux:File) на разл. языках [0..*],<br>одно значение на язык |
| Заседание (conf:atSession)                        | Сессия (conf:Session) [0..1]   |
| Статья в трудах конференции (conf:paperPublished) | Статья (bib:Article) [0..1]  |
| Секция (conf:section)                             | Секция (conf:Section) [0..1]   |
| Авторы статьи (conf:paperAuthor)                  | Персона (core:Person) [0..*]   |
| Докладчик (conf:speaker)                          | Регистрация (conf:Registration) [0..*]   |

#### 8.4.2.5. Класс Рецензия (conf:Review)

Рецензия на доклад.

*Схема* Специализированная схема поддержки проведения конференций

*Суперкласс:* Структура (kernel:Structure)

##### Свойства:

| Название                    | Тип значений  |
|-----------------------------|---|
| Оценка (conf:recomendation) | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]                                       |
| Комментарий (conf:comment)  | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Рецензент (conf:reviewer)   | Персона (core:Person) [0..1]                                      |

#### 8.4.2.6. Класс Секция (conf:Section)

Секция на конференции.

*Схема* Специализированная схема поддержки проведения конференций

*Суперклассы:* Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId), Структура (kernel:Structure)

##### Свойства:

| Название                            | Тип значений   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Конференция (conf:sectionAt)</b> | Конференция (core:Conference) [1..1]                 |
| Название (dc:title)                 | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Приоритет (core:order)              | Целое число (xsd:int) [0..1]                         |
| Сессия (conf:session)               | Подструктуры Сессия (conf:Session) [0..*]            |
| Входит в состав (conf:superSection) | Секция (conf:Section) [0..1]                         |
| Доклад (conf:report)                | Доклад (conf:Report) [0..*]                          |
| Подсекция (conf:subSection)         | Секция (conf:Section) [0..*]                         |

#### 8.4.2.7. Класс Сессия (conf:Session)

Сессия на секции в конференции.

*Схема* Специализированная схема поддержки проведения

*определения:* конференций

*Суперклассы:* Объект с идентификатором (kernel:ObjectWithId),  
Структура (kernel:Structure)

**Свойства:**

| Название                             | Тип значений   |
|--------------------------------------|--|
| Секция (conf:atSection)              | Секция (conf:Section) [1..1]                         |
| Название (dc:title)                  | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Приоритет (core:order)               | Целое число (xsd:int) [0..1]                         |
| Время начала (conf:startDateTime)    | Дата и время (xsd:dateTime) [0..1]                   |
| Место проведения (conf:sessionPlace) | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Председатель (conf:chair)            | Персона (core:Person) [0..1]                         |
| Тип сессии (conf:sessionType)        | Тип сессии (conf:SessionType) [0..1]                 |
| Сопредседатель (conf:coChair)        | Персона (core:Person) [0..*]                         |
| Доклад (conf:report)                 | Доклад (conf:Report) [0..*]                          |

#### 8.4.2.8. Класс Тип сессии (conf:SessionType)

Словарь типов сессий на конференциях.

*Схема* Специализированная схема поддержки  
*определения:* проведения конференций

*Суперкласс:* Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

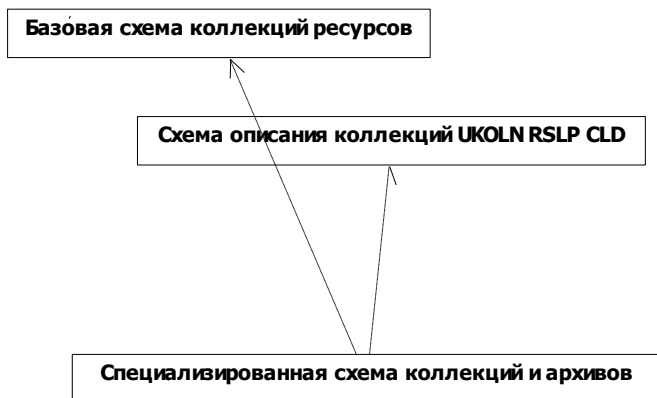
### 8.5. Коллекции и архивы

Прикладной профиль описания коллекций и архивов предоставляет возможность описания коллекций, то есть объединений физических и/или электронных элементов. К этому профилю относятся архивы и цифровые архивы, библиотечные и музейные каталоги и коллекции, электронные коллекции текста, изображений, звуков, данных, программных продуктов и пр. (в частности, CD-диски, Web-подборки), разнообразные физические коллекции (картин и пр.), коллекции мероприятий (например, серии лекций).

Данный профиль основан на предложениях по схеме описания коллекций, разработанной UKOLN Research Support Libraries Programme (UKOLN RSLP CLD) [54]. При этом в ЕНИП предлагается разделить профиль на две схемы – базовую, находящую применение во многих проектах, и специализированную, ориентированные конкретно на системы описания коллекций, например, архивы.



**Рис. 11. Классы схемы коллекций**



**Рис. 12. Диаграмма подсхем коллекций**

*Базовая схема коллекций ресурсов:*

- Класс **Коллекция** - Данный класс описывает коллекции – объединение физических и/или электронных элементов. К этому классу относятся архивы и цифровые архивы, библиотечные и музейные каталоги и коллекции, электронные коллекции текста, изображений, звуков, данных, программных продуктов и пр. (в частности, CD-диски, Web-подборки), разнообразные физические коллекции (картин и пр.), коллекции мероприятий (например, серии лекций), Интернет-каталоги (Yahoo и пр.), тематические порталы (SOSIG, OMNI, ADAM, EEVL и пр.), Web-индексы (например, Alta Vista) и пр. Коллекции могут быть организованы иерархически, таким образом моделируя предпочтительную структуру каталога. Свойства класса:
  - Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Описание\* - Текстовое описание ресурса.

- Web-адрес\* - URL, в частности, HTTP-адрес контактной web-страницы, либо адрес FTP.
- Ключевые слова - Классификация с помощью списка слов с разделителями (например, через запятую).
- Количество объектов в коллекции - Количество объектов в коллекции (автоматически заполняемое поле).
- Последнее обновление - Дата последнего обновления коллекции.
- Приоритет - Число, определяющее порядок вывода элементов. Чем меньше число, тем выше в списке находится данный элемент. При этом не накладывается требования нумеровать элементы сплошной последовательностью (1,2,3..), допустимо указывать приоритеты с пропуском (10,20,30...).
- Количество подколлекций - Количество включаемых коллекций (автоматически заполняемое поле).
- Создатель\* (ссылка: Ресурс) - Лицо, несущее первичную ответственность за создание содержания ресурса.
- Классификатор\* (ссылка: Словарный термин) - Классификация с помощью контролируемых словарей и рубрикаторов.
- Администратор коллекции\* (ссылка: Ресурс) - Администратор данной конкретной коллекции.
- Элементы коллекции\* (ссылка: Ресурс) - Элементы содержимого коллекции (собранные в коллекцию ресурсы).
- Входит в состав (ссылка: Коллекция) - Данный ресурс является физически или логически частью указанного ресурса.
- Включает\* (ссылка: Коллекция) - Данный ресурс физически или логически включает указанный ресурс.

*Специализированная схема коллекций и архивов:*

- Идентификатор\* - Однозначный указатель/идентификатор ресурса в пределах некоторого контекста. Может соответствовать формальной идентификационной системе.
- Формат\* - Вид/формат физического или цифрового представления ресурса.
- Пространственные характеристики\* - Пространственные характеристики (пространственный охват) интеллектуального содержимого ресурса.
- Тип ресурса (элемент словаря: Тип коллекции) - Природа или жанр содержания ресурса.
- Язык\* (элемент словаря: Язык) - Язык интеллектуального содержания ресурса.



*Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD:*

- Политика пополнения\* - Положение о политике пополнения коллекции (закрытая, пассивная, активная, частично/выборочно), методе пополнения (закупка, вложения) и периодичности пополнения (закрытая, нерегулярно, периодически).
- История хранения\* - Положение о смене владельца или изменениях в хранении коллекции, существенные для ее подлинности, целостности, трактовки.
- Официальный статус\* - Положение об официальном статусе коллекции.
- Примечание\* - Произвольная информация о коллекции общего характера.
- Мощность\* - Указание количественной характеристики коллекции в свободной форме.
- Интервал накопления - Интервал дат, во время которых коллекция была накоплена.
- Временной охват - Интервал дат отдельных элементов коллекции.
- Предмет коллекции: агент\* - Личности или организации, имеющие отношение к элементам коллекции (являющиеся предметом коллекции).
- Предмет коллекции: объект\* - Объекты, имеющие отношение к элементам коллекции (являющиеся предметом коллекции).
- Ограничения - Текстовое описание ограничений на использование коллекции.
- Владелец - Лицо, официально обладающее коллекцией.
- Ассоциированная коллекция\* (ссылка: Коллекция) - Другая коллекция, имеющая отношение по происхождению к данной коллекции.
- Описывающая коллекция\* (ссылка: Коллекция) - Другая коллекция, описывающая данную коллекцию (например, каталог данной коллекции).
- Место хранения\* (элемент классификатора: Место хранения) - Указание физического либо электронного места хранения коллекции (возможно, нескольких).
- Публикация\* - Публикация, базирующаяся на использовании, изучении, анализе данной коллекции.
- Описываемая коллекция\* (ссылка: Коллекция) - Коллекция, описываемая данной коллекцией (например, если данная коллекция является каталогом указанной коллекции).

### 8.5.1. Базовая схема коллекций ресурсов

*Зависит от:* Схема "визитной карточки" (vCard), Схема контролируемых словарей и классификаторов, Словарь типов DCMI, Стандартные элементы общего характера

#### 8.5.1.1. Класс Коллекция (dctype:Collection)

Данный класс описывает коллекции – объединение физических и/или электронных элементов. К этому классу относятся архивы и цифровые архивы, библиотечные и музейные каталоги и коллекции, электронные коллекции текста, изображений, звуков, данных, программных продуктов и пр. (в частности, CD-диски, Web-подборки), разнообразные физические коллекции (картин и пр.), коллекции мероприятий (например, серии лекций), Интернет-каталоги (Yahoo и пр.), тематические порталы (SOSIG, OMNI, ADAM, EEVL и пр.), Web-индексы (например, Alta Vista) и пр. Коллекции могут быть организованы иерархически, таким образом моделируя предпочтительную структуру каталога.

*Схема* Базовая схема коллекций ресурсов, Словарь  
*определения:* типов DCMI

*Суперкласс:* Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название  | Тип значений   |
|---|--|
| Название (dc:title)                             | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык   |
| Описание (dc:description)                       | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык  |
| Web-адрес (vCard:URL)                           | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*] |
| Ключевые слова (core:keywords)                  | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Количество объектов в коллекции (aux:itemCount) | Целое число (xsd:int) [0..1]   |
| Последнее обновление (aux:lastUpdated)          | Дата (xsd:date) [0..1]   |

| Название  | Тип значений                                 |
|---|--|
| Приоритет (core:order)                                | Целое число (xsd:int) [0..1]                 |
| Количество подколлекций (aux:subCollectionCount)      | Целое число (xsd:int) [0..1]                 |
| Создатель (dc:creator)                                | Ресурс (kernel:Resource) [0..*]              |
| Классификатор (core:classifer)                        | Словарный термин (aux:VocabularyTerm) [0..*] |
| Администратор коллекции (aux:collectionAdministrator) | Ресурс (kernel:Resource) [0..*]              |
| Элементы коллекции (aux:item)                         | Ресурс (kernel:Resource) [0..*]              |
| Входит в состав (dcterms:isPartOf)                    | Коллекция (dctype:Collection) [0..1]         |
| Включает (dcterms:hasPart)                            | Коллекция (dctype:Collection) [0..*]         |

### 8.5.1.2. Расширение класса Ресурс (kernel:Resource)

Схема определения: Системная схема

#### Добавляемые свойства:

| Название                                | Тип значений                         |
|---|--------------------------------------|
| Входит в коллекцию (aux:isGatheredInto) | Коллекция (dctype:Collection) [0..*] |
| Собранная коллекция (aux:ownerOf)       | Коллекция (dctype:Collection) [0..*] |

### 8.5.2. Специализированная схема коллекций и архивов

Зависит от: Схема описания документов, Схема справочника национальных языков, Базовая схема коллекций ресурсов, Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD

#### 8.5.2.1. Расширение класса Коллекция (dctype:Collection)

Схема определения: Базовая схема коллекций ресурсов, Словарь типов DCMI

#### Добавляемые свойства:

| Название                      | Тип значений  |
|-------------------------------|---|
| Идентификатор (dc:identifier) | Строка ISO [0..*]   |
| Формат (dc:format)            | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |

| Название  | Тип значений  |
|---|---|
| Пространственные характеристики (dcterms:spatial) | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык |
| Тип ресурса (dc:type)                             | Тип коллекции (cld:CLDT) [0..1]                           |
| Язык (dc:language)                                | Язык (aux:Language) [0..*]                                |

### 8.5.2.2. Класс Место хранения (cld:Location)

Физическое или электронное (он-лайн) место хранения коллекции.

*Схема*                      Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD,  
*определения:*          Специализированная схема коллекций и архивов

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений  |
|--------------------------------|---|
| Название (dc:title)            | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык  |
| Идентификатор (dc:identifier)  | Строка ISO [0..*]   |
| Web-адрес (vCard:URL)          | Строка ISO [0..*]<br><i>Расширенная схема контактной информации:</i><br>Web-документ (core:WebDocument) [0..*]                                      |
| Адрес (vCard:ADR)              | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Базовая схема контактной информации:</i><br>Подструктуры Адрес (aux:Address) [0..*] |
| Организация (aux:organization) | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]  |

### 8.5.2.3. Класс Тип коллекции (cld:CLDT)

Список типов, которые категоризуют коллекции по их природе, окружению, в котором коллекция была накоплена, содержанию коллекции и вариантам использования коллекции

*Схема*                      Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD,  
*определения:*          Специализированная схема коллекций и архивов  
*Суперкласс:*          Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

### 8.5.3. Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD

*Зависит от:* Основные элементы Dublin Core, Словарь типов DCMI,  
Уточняющие элементы Dublin Core

#### 8.5.3.1. Расширение класса Коллекция (dctype:Collection)

*Схема* Базовая схема коллекций ресурсов, Словарь  
*определения:* типов DCMI

##### Добавляемые свойства:

| Название  | Тип значений  |
|---|---|
| Политика пополнения (cld:accrualStatus)         | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| История хранения (cld:custodialHistory)         | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| Официальный статус (cld:legalStatus)            | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| Примечание (cld:note)                           | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| Мощность (cld:strength)                         | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| Интервал накопления (cld:accumulationDateRange) | Строка ISO [0..1]   |
| Временной охват (cld:contentsDateRange)         | Строка ISO [0..1]   |
| Предмет коллекции: агент (cld:agentName)        | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| Предмет коллекции: объект (cld:objectName)      | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык                                 |
| Ограничения (cld:accessControl)                 | Строка на разл. языках [0..*], одно значение на язык                                      |
| Владелец (cld:owner)                            | Строка ISO [0..1]<br>Базовая схема коллекций ресурсов:<br>Ресурс (kernel:Resource) [0..1] |
| Ассоциированная коллекция (cld:hasAssociation)  | Коллекция (dctype:Collection) [0..*]  |
| Описывающая коллекция (cld:hasDescription)      | Коллекция (dctype:Collection) [0..*]  |

| Название                                    | Тип значений   |
|---|--|
| Место хранения (cld:hasLocation)            | Место хранения (cld:Location) [0..*]   |
| Публикация (cld:hasPublication)             | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Специализированная схема коллекций и архивов:</i><br>Документ (core:Document) [0..*] |
| Описываемая коллекция (cld:isDescriptionOf) | Коллекция (dctype:Collection) [0..*]   |

### 8.5.3.2. Класс Место хранения (cld:Location)

Физическое или электронное (он-лайн) место хранения коллекции.

*Схема*                      Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD,  
*определения:*        Специализированная схема коллекций и архивов

#### Свойства:

| Название                               | Тип значений  |
|--|---|
| Условия доступа (cld:accessConditions) | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык   |
| Смотри также (cld:seeAlso)             | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык   |
| Администратор (cld:administrator)      | Строка на разл. языках [0..*], несколько значений на язык<br><i>Специализированная схема коллекций и архивов:</i><br>Лицо (core:Agent) [0..*] |
| Хранимая коллекция (cld:isLocationOf)  | Коллекция (dctype:Collection) [0..*]  |

### 8.5.3.3. Класс Тип коллекции (cld:CLDT)

Список типов, которые категоризуют коллекции по их природе, окружению, в котором коллекция была накоплена, содержанию коллекции и вариантам использования коллекции

*Схема*                      Схема описания коллекций UKOLN RSLP CLD,  
*определения:*        Специализированная схема коллекций и архивов  
*Суперкласс:*        Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

## **8.6. Поддержка библиотечной деятельности**

Специализированная схема поддержки библиотечной деятельности описывает метаданные библиотечных систем. Данная схема расширяет библиографическую специализацию понятием единиц хранения изданий (экземпляров изданий), а также отвечает за описание метаданных, необходимых для поддержки перечисленных библиотечных сервисов:

- предоставление информации о свободных экземплярах заказываемой литературы;
- предоставление информации о выданной литературе и о заказанной литературе;
- формирование заказа на издание;
- формирование заказа на копию документа;
- постановка на очередь читателя с оповещением в случае освобождения нужного издания;
- регистрация выдачи и возврата экземпляра издания (эти сервисы необходимы для автоматизации полного цикла обслуживания читателей; предоставляются только библиотекарям);
- контроль сроков пользования документом с оповещением в случае задолженностей.

Основные ресурсы, задействованные в схеме поддержки библиотечной деятельности, и связи между ними показаны на рис.13.

Схема отражает общую информацию о хранящихся в библиотеках Единицах Хранения (экземплярах изданий), а также о всех проводящихся, проводимых ранее или запланированных библиотечных операциях.

С точки зрения обмена данными между библиотечной системой и сторонними приложениями особый интерес представляют следующие основные ресурсы, отображенные на схеме:

Библиотека, Читатель, Единица Хранения и Библиотечное Описание, а также Публикация и Персона). Подробнее эти ресурсы описываются ниже.





Рис. 13. Классы библиотечной спецификации (начало)

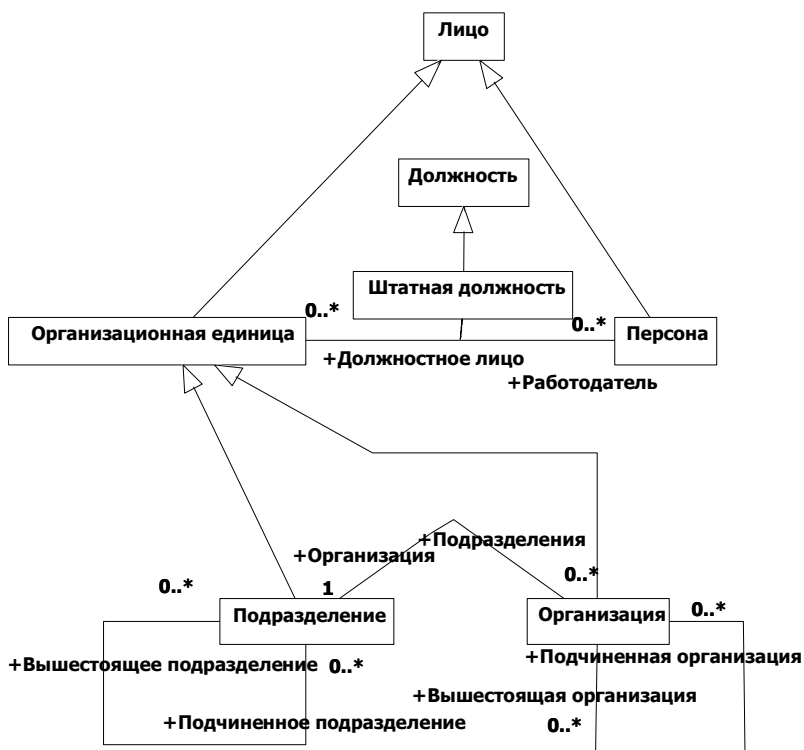


Рис.13. Классы библиотечной спецификации (окончание)

### Ресурс Публикация (Publication)

Ресурс Публикация хранит все основные сведения о некотором издании. Он включает такие поля как: полное название, год выпуска, автор публикации, ключевые слова публикации и т.д.

Поле «автор публикации» является ссылкой на ресурс типа Персона (Person).

### **Ресурс Персона (Person)**

Данный ресурс в контексте библиотечной деятельности используется для хранения сведений об авторах публикации. Минимальная необходимая информация — фамилия и инициалы автора.

### **Ресурс Библиотека (Library)**

Главный ресурс, отображенный на схеме, — ресурс Библиотека. Все остальные ресурсы связаны с одной и только одной Библиотекой. Например, Читатель может принадлежать лишь к одной библиотеке.

### **Ресурс Читатель (Reader)**

Задача ресурса — идентификация пользователя библиотеки, а также хранение истории операций, производимых этим пользователем за все время его существования (реальные данные хранятся не в самом формуляре, а в специальном ресурсе Услуга (Service). Читателями библиотеки могут быть: физические лица (Персоны, Пользователи) или же организации (Организационные единицы). Данные сущности предметной области представлены в системе классом Reader (Читатель). Если Читатель имеет ненулевую ссылку на Организационную Единицу (Unit), он рассматривается как представитель некоторой организации, участвующей в библиотечных операциях. Ресурс Читатель также часто называют Читательским формуляром, потому что для каждой библиотеки существуют отдельные копии сущности Reader, и несколько библиотек не могут разделять один и тот же экземпляр.

### **Ресурс Единица Хранения (Item)**

Связь между Публикациями и ресурсом библиотечной подсистемы Библиотека осуществляется при помощи ресурса Единица Хранения (Item). В предметной области единице хранения соответствует бумажная копия, или экземпляр, некоторой Публикации.

### **Ресурс Библиотечное Описание (LibDefinition)**

Данный ресурс хранит данные, специфичные для понятия «библиотечное описание» предметной области. Каждая Единица Хранения содержит ссылку на одно единственное Библиотечное Описание. При помощи данного ресурса решается целый ряд задач, в числе которых: организация связанных списков библиотечных описаний, хранение физических типов изданий, ведение статистики по использованию публикаций с конкретным описанием и т.д.

### **Ресурс Услуга (Service)**

Ресурс Услуга используется для того, чтобы вести учет всех действий, производимых библиотекарем с единицами хранения или публикациями. Поэтому с точки зрения обмена данными со сторонними системами он представляет весьма малый интерес. Тем не менее, для полноты картины дадим его краткое описание. Ресурс Услуга можно рассматривать как "хранителя" истории операций над единицами хранения, а также их текущего статуса (например, для выданных изданий). Услуга образует связующее звено между Читателем и Единицей Хранения. Любое действие библиотекаря, будь то выдача, возврат издания, отправка на ксерокопирование и т.д., сопровождается записью или изменением того или иного экземпляра ресурса Услуга. Услуги подразделяются на следующие 4 типа. *Ресурс Выдача (Loan)* создается, когда тот или иной Клиент берет Единицу Хранения на руки. *Ресурс Заказ (Order)* создается при бронировании Единицы Хранения пользователем. Забронированная копия не может быть выдана другим Клиентам до даты окончания брони. *Ресурс Сору (Копирование)* создается, когда Клиент заказывает копирование (на ксероксе, микропленке и т.д.) некоторой Единицы Хранения. Наконец, отдельно стоит ресурс *Queue (Очередь)*, который относится не к Единице хранения, а к публикации. Если в настоящий момент в наличии нет ни одной единицы хранения некоторой Публикации, Читатель может встать в очередь на получение этой Публикации. Как только книга освободится, из Очереди будет выбран очередной Читатель, и библиотекарь осуществит требуемую операцию.

### 8.6.1. Классы библиотечной деятельности

*Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности:*

- Класс **Единица хранения** - Информационный объект, представляющий сведения о конкретной "бумажной" копии некоторой публикации, хранящейся в библиотеке, - объект типа "Единица хранения". Это - фактически, физический экземпляр некоторой публикации на произвольном носителе. Свойства класса:
  - Инвентарный номер - Инвентарный номер Единицы Хранения.
  - Полочный номер - Полочный номер Единицы Хранения.
  - Описание - Текстовое описание Единицы Хранения.
  - Статус единицы хранения (элемент словаря: Статус Единицы Хранения) - Статус Единицы Хранения, в котором она находится в настоящий момент.
  - Библиотечное описание (ссылка: Библиотечное описание) - Библиотечное описание, соответствующее Единице Хранения.
- Класс **Библиотечное описание** - Информационный объект, представляющий сведения о библиотечном описании некоторой публикации, зарегистрированной в системе, - объект типа "Библиотечное описание". Свойства класса:
  - Всего Единиц хранения - Указывает, сколько всего Единиц Хранения соответствуют данному библиотечному описанию.
  - Занятых Единиц хранения - Указывает, сколько выданных или забронированных Единиц Хранения соответствует данному библиотечному описанию.
  - Всего на копировании - Указывает, сколько Единиц Хранения в данный момент находятся на копировании.
  - Кол-во копируемых единиц хранения - Задает, сколько Единиц Хранения в настоящий момент копируются.
  - Всего свободных единиц хранения - Задает, сколько всего свободных для выдачи Единиц Хранения соответствует данному библиотечному описанию.
  - Всего заказано - Общее число заказанных Единиц Хранения.
  - Всего просрочено - Общее число просроченных Единиц Хранения.
  - Всего в очереди - Общее число Единиц Хранения в очереди заказов.

- Единица хранения (ссылка: Единица хранения) - Единицы Хранения, соответствующие данному Библиотечному описанию.
  - Часть описания (ссылка: Библиотечное описание) - Частью какого библиотечного описания является данное описание.
  - Часть описания (ссылка: Библиотечное описание) - Частью какого библиотечного описания является данное описание.
  - Носитель информации (элемент словаря: Тип носителя информации) - Тип носителя информации.
  - Библиотека (ссылка: Библиотека) - Библиотека, в которой имеется Единица Хранения с данным Библиотечным описанием.
  - Публикация (ссылка: Публикация) - Публикация, которую описывает данное Библиотечное описание.
  - Группа публикаций (элемент словаря: Группа публикаций) - Группа публикаций, ассоциированная с данным объектом.
  - Часть описания\* (ссылка: Библиотечное описание) - Указывает, из каких других частей состоит данное Библиотечное описание.
- Класс **Библиотека** - Информационный объект, представляющий сведения о конкретной библиотеке, зарегистрированной в системе, - объект типа "Библиотека".
- Свойства класса:
- Название - Имя, сопоставленное ресурсу, обычно, под которым он официально известен.
  - Сокращенное название - Сокращенное обозначение, как правило, аббревиатура.
  - Кол-во дней бронирования - Количество дней, на которое разрешено бронирование Единиц Хранения в библиотеке.
  - Описание - Текстовое описание Библиотеки.
  - Группа библиотекарей (ссылка: Группа пользователей) - Группа библиотекарей, работающих в библиотеке.
  - Организация (ссылка: Организационная единица) - Организация, в которой состоит Читатель или к которой принадлежит Библиотека.
  - Читатель\* (ссылка: Читатель) - Все Читатели некоторой Библиотеки.
  - Библиотечное описание\* (ссылка: Библиотечное описание) - Все Библиотечные описания, зарегистрированные в Библиотеке.

- Класс **Читатель** - Информационный объект, представляющий сведения о читателе, зарегистрированном в конкретной библиотеке, - объект типа "Читатель". Свойства класса:
  - Всего на копировании - Указывает, сколько Единиц Хранения в данный момент находятся на копировании.
  - Кол-во копируемых единиц хранения - Задает, сколько Единиц Хранения в настоящий момент копируются.
  - На руках - Число Единиц Хранения, находящихся на руках у Читателя.
  - Всего заказано - Общее число заказанных Единиц Хранения.
  - Всего просрочено - Общее число просроченных Единиц Хранения.
  - Всего в очереди - Общее число Единиц Хранения в очереди заказов.
  - Номер формуляра - Номер читательского формуляра.
  - Заметки - Текстовое описание Читателя (заметки о читателе).
  - Библиотека (ссылка: Библиотека) - Библиотека, в которой зарегистрирован этот читатель.
  - Группа читателей (элемент словаря: Группа читателей) - Группа читателей.
  - Организация (ссылка: Организационная единица) - Организация, в которой состоит Читатель или к которой принадлежит Библиотека.
  - Пользователь (ссылка: Пользователь) - Пользователь сайта, ассоциированный с Читателем.
  - Услуга\* (ссылка: Услуга) - Список услуг, которые затребовал Читатель.
  
- Класс **Услуга** - Информационный объект, представляющий сведения о некоторой запланированной или уже выполненной услуге, - объект типа "Услуга". Базовый класс для информационных объектов "Ксерокопирование", "Заказ", "Выдача" и "Постановка в очередь". Свойства класса:
  - Дата блокирования - Дата захвата Единицы Хранения в монопольном режиме (блокирования).
  - Читатель-инициатор (ссылка: Читатель) - Читатель библиотеки, заказавший выполнение данной Услуги.
  - Состояние услуги (элемент словаря: Статус Услуги) - Текущее состояние Услуги.
  
- Подкласс **Копирование** - Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Копирование". Свойства класса:

- Номера страниц - Номера страниц, которые нужно скопировать.
  - Что копировать (ссылка: Единица хранения) - Единица Хранения, которую нужно скопировать.
  - Тип копирования (элемент словаря: Тип копирования) - Тип копирования.
  - Исполнитель (ссылка: Пользователь) - Исполнитель операции копирования.
- Подкласс **Выдача** - Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Выдача". Объекты данного типа создаются, когда некоторая Единица Хранения выдается Читателю на руки. Свойства класса:
- Фактическая дата возврата - Фактическая дата возврата Единицы хранения.
  - Дата возврата - Дата возврата Единицы Хранения после ее заказа на руки.
  - Выданная единица хранения (ссылка: Единица хранения) - Выданная Единица Хранения.
  - Тип выдачи (элемент словаря: Тип выдачи) - Тип выдачи.
- Подкласс **Заказ** - Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Заказ". Объекты данного типа создаются, когда Читатель заказывает получение некоторой Единицы Хранения. Свойства класса:
- Дата отмены заказа - Дата, после наступления которой заказ автоматически отменяется.
  - Единица хранения (ссылка: Единица хранения) - Единица Хранения, участвующая в заказе.
- Подкласс **Постановка в очередь** - Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Постановка в очередь". Объекты данного типа создаются, когда читатель хочет заказать Единицу Хранения некоторой публикации, однако, все Единицы Хранения данной публикации уже выданы на руки другим читателям или забронированы. Свойства класса:

- Дата исключения из очереди - Дата, после наступления которой заказ автоматически исключается из очереди заказов.
  - Библиотечное описание (ссылка: Библиотечное описание) - Библиотечное описание публикации, поставленной в очереди заказа.
- Класс **Доступность услуги** - Информационный объект, представляющий сведения о том, какие из четырех видов Услуг можно предоставлять группам читателей в зависимости от принадлежности Публикации к той или иной логической группе, - "Доступность услуги". Свойства класса:
  - Постановка в очередь разрешена - Разрешена ли постановка заказа в очередь?
  - Копирование разрешено\* (подструктура: Доступность копирования) - Разрешено ли копирование данного типа? Поля подструктуры:
    - Идентификатор типа копирования - Идентификатор типа копирования.
    - Разрешена - Разрешена ли данная операция?
    - Стоимость - Стоимость копирования данного вида.
    - Тип копирования (элемент словаря: Тип копирования) - Тип копирования.
  - Выдача разрешена\* (подструктура: Доступность выдачи) - Разрешена ли выдача? Поля подструктуры:
    - ID типа выдачи - ID типа выдачи.
    - Разрешена - Разрешена ли данная операция?
    - Тип выдачи (элемент словаря: Тип выдачи) - Тип выдачи.
  - Заказ разрешен\* - Разрешен ли заказ?
  - Библиотека (ссылка: Библиотека) - Библиотека, в которой возможно предоставление Услуги.
  - Группа публикаций (элемент словаря: Группа публикаций) - Группа публикаций, ассоциированная с данным объектом.
  - Группа читателей (элемент словаря: Группа читателей) - Группа читателей.
- Класс **Синоним** - Информационный объект, представляющий сведения о некотором синонимичном сокращении определенного термина, - объект типа "Синоним". Данные объекты учитываются при поиске публикаций в библиотеке. Например, для слова "диссертация" может существовать равнозначное сокращение "дис.". Свойства класса:
  - Сокращение - Слово-сокращение.



- Слово полностью - Слово полностью.

## 8.6.2. Схема поддержки библиотечной деятельности

Данная схема описывает данные субпортала "Библиотечный Отдел" НИ РАН, который позволяет сотрудникам и читателям выполнять операции, традиционные для обычных библиотек. Поддерживаются: работа с единицами хранения, заказ, резервирование и выдача изданий, учет выданных книг, поиск по библиографическому описанию и т.д.

*Зависит от:* Базовая схема описания библиографической информации

### 8.6.2.1. Класс Единица хранения (Ic:Item)

Информационный объект, представляющий сведения о конкретной "бумажной" копии некоторой публикации, хранящейся в библиотеке, - объект типа "Единица хранения". Это - фактически, физический экземпляр некоторой публикации на произвольном носителе.

*Схема определения:* Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:* Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название                                   | Тип значений  |
|--|---|
| Инвентарный номер (Ic:inventoryNumber)     | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Полочный номер (Ic:shelfCode)              | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Описание (Ic:itemDescriptions)             | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Статус единицы хранения (Ic:currentStatus) | Статус Единицы Хранения (Ic:ItemStatus) [0..1]                    |
| Библиотечное описание (Ic:libDefinition)   | Библиотечное описание (Ic:LibDefinition) [0..1]                   |

### 8.6.2.2. Класс Библиотечное описание (Ic:LibDefinition)

Информационный объект, представляющий сведения о библиотечном описании некоторой публикации,

зарегистрированной в системе, - объект типа "Библиотечное описание".

*Схема*                                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*                              библиотечной деятельности

*Суперкласс:*                              Ресурс (kernel:Resource)

### **Свойства:**

| <b>Название</b>                                    | <b>Тип значений</b>                             |
|--|---|
| Всего Единиц хранения (lc:all)                     | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Занятых Единиц хранения (lc:busy)                  | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Всего на копировании (lc:copy)                     | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Кол-во копируемых единиц хранения (lc:executecopy) | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Всего свободных единиц хранения (lc:free)          | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Всего заказано (lc:order)                          | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Всего просрочено (lc:overdue)                      | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Всего в очереди (lc:queue)                         | Целое число (xsd:int) [0..1]                    |
| Единица хранения (lc:hasItem)                      | Единица хранения (lc:Item) [0..1]               |
| Часть описания (lc:inverse_of_hasPart)             | Библиотечное описание (lc:LibDefinition) [0..1] |
| Часть описания (lc:isPartOf)                       | Библиотечное описание (lc:LibDefinition) [0..1] |
| Носитель информации (lc:mediumType)                | Тип носителя информации (lc:MediumType) [0..1]  |
| Библиотека (lc:oflibrary)                          | Библиотека (lc:Library) [0..1]                  |
| Публикация (lc:ofpublication)                      | Публикация (bib:Publication) [0..1]             |
| Группа публикаций (lc:pubGroup)                    | Группа публикаций (lc:PubGroup) [0..1]          |
| Часть описания (lc:hasPart)                        | Библиотечное описание (lc:LibDefinition) [0..*] |

### 8.6.2.3. Класс Библиотека (lc:Library)

Информационный объект, представляющий сведения о конкретной библиотеке, зарегистрированной в системе, - объект типа "Библиотека".

Схема                      Схема описания традиционной библиотеки и  
определения:            библиотечной деятельности

Суперкласс:            Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название  | Тип значений  |
|---|---|
| Название (dc:title)                                 | Строка на разл. языках [1..*], одно значение на язык              |
| Сокращенное название(core:acronym)                  | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Кол-во дней бронирования (lc:countDayOfReservation) | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| Описание (lc:libraryDescriptions)                   | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Группа библиотекарей (lc:associatedGroupB)          | Группа пользователей (kernel:Group) [0..1]                        |
| Организация (lc:unit)                               | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]          |
| Читатель (lc:hasClient)                             | Читатель (lc:Reader) [0..*]                                       |
| Библиотечное описание (lc:hasLibDefinition)         | Библиотечное описание (lc:LibDefinition) [0..*]                   |

### 8.6.2.4. Класс Читатель (lc:Reader)

Информационный объект, представляющий сведения о читателе, зарегистрированном в конкретной библиотеке, - объект типа "Читатель".

Схема                      Схема описания традиционной библиотеки и  
определения:            библиотечной деятельности

Суперкласс:            Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений                 |
|--------------------------------|------------------------------|
| Всего на копировании (lc:copy) | Целое число (xsd:int) [0..1] |

| Название   | Тип значений  |
|--|---|
| Кол-во копируемых единиц хранения (lc:executecopy) | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| На руках (lc:loan)                                 | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| Всего заказано (lc:order)                          | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| Всего просрочено (lc:overdue)                      | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| Всего в очереди (lc:queue)                         | Целое число (xsd:int) [0..1]                                      |
| Номер формуляра (lc:readercardNumber)              | Строка (xsd:string) ISO [0..1]                                    |
| Заметки (lc:readerDescriptions)                    | Строка (xsd:string) на разл. языках [0..*], одно значение на язык |
| Библиотека (lc:clientOfLibrary)                    | Библиотека (lc:Library) [0..1]                                    |
| Группа читателей (lc:readerGroup)                  | Группа читателей (lc:ReaderGroup) [0..1]                          |
| Организация (lc:unit)                              | Организационная единица (core:OrganizationalUnit) [0..1]          |
| Пользователь (lc:user)                             | Пользователь (kernel:User) [0..1]                                 |
| Услуга (lc:useService)                             | Услуга (lc:Service) [0..*]  |

#### 8.6.2.5. Класс Услуга (lc:Service)

Информационный объект, представляющий сведения о некоторой запланированной или уже выполненной услуге, - объект типа "Услуга". Базовый класс для информационных объектов "Ксерокопирование", "Заказ", "Выдача" и "Постановка в очередь".

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Ресурс (kernel:Resource)

#### Свойства:

| Название                            | Тип значений                            |
|-------------------------------------|---|
| Дата блокирования (lc:lockDate)     | Дата (xsd:date) [0..1]                  |
| Читатель-инициатор (lc:client)      | Читатель (lc:Reader) [0..1]             |
| Состояние услуги (lc:serviceStatus) | Статус Услуги (lc:ServiceStatus) [0..1] |

### 8.6.2.6. Класс Копирование (lc:Copy)

Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Копирование".

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Услуга (lc:Service)

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений                         |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Номера страниц (lc:pages)      | Строка (xsd:string) ISO [0..1]       |
| Что копировать (lc:copiedItem) | Единица хранения (lc:Item) [0..1]    |
| Тип копирования (lc:copyType)  | Тип копирования (lc:CopyType) [0..1] |
| Исполнитель (lc:executor)      | Пользователь (kernel:User) [0..1]    |

### 8.6.2.7. Класс Выдача (lc:Loan)

Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Выдача". Объекты данного типа создаются, когда некоторая Единица Хранения выдается Читателю на руки.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Услуга (lc:Service)

#### Свойства:

| Название  | Тип значений                      |
|---|-----------------------------------|
| Фактическая дата возврата (lc:actualReturnDate) | Дата (xsd:date) [0..1]            |
| Дата возврата (lc:returnDate)                   | Дата (xsd:date) [0..1]            |
| Выданная единица хранения (lc:loanedItem)       | Единица хранения (lc:Item) [0..1] |
| Тип выдачи (lc:loanType)                        | Тип выдачи (lc:LoanType) [0..1]   |

### 8.6.2.8. Класс Заказ (lc:Order)

Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Заказ". Объекты данного типа создаются, когда Читатель заказывает получение некоторой Единицы Хранения.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности  
*определения:*  
*Суперкласс:*            Услуга (lc:Service)

**Свойства:**

| Название                                | Тип значений                      |
|---|-----------------------------------|
| Дата отмены заказа (lc:cancelDateOrder) | Дата (xsd:date) [0..1]            |
| Единица хранения (lc:orderedItem)       | Единица хранения (lc:Item) [0..1] |

**8.6.2.9. Класс Постановка в очередь (lc:Queue)**

Информационный объект, представляющий сведения о запланированной или выполненной услуге "Постановка в очередь". Объекты данного типа создаются, когда читатель хочет заказать Единицу Хранения некоторой публикации, однако, все Единицы Хранения данной публикации уже выданы на руки другим читателям или забронированы.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности  
*определения:*  
*Суперкласс:*            Услуга (lc:Service)

**Свойства:**

| Название  | Тип значений                                    |
|---|---|
| Дата исключения из очереди (lc:cancelDateQueue) | Дата (xsd:date) [0..1]                          |
| Библиотечное описание (lc:libDefinitionQueue)   | Библиотечное описание (lc:LibDefinition) [0..1] |

**8.6.2.10. Класс Доступность услуги (lc:ServiceAbility)**

Информационный объект, представляющий сведения о том, какие из четырех видов Услуг можно предоставлять группам читателей в зависимости от принадлежности Публикации к той или иной логической группе, - "Доступность услуги".

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности  
*определения:*  
*Суперкласс:*            Ресурс (kernel:Resource)

**Свойства:**

| Название | Тип значений |
|----------|--------------|
|----------|--------------|

| Название  | Тип значений   |
|---|--|
| Постановка в очередь разрешена (lc:permissionQueue) | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]                                  |
| Копирование разрешено (lc:permissionCopy)           | Подструктуры Доступность копирования (lc:AbilityCopy) [0..*] |
| Выдача разрешена (lc:permissionLoan)                | Подструктуры Доступность выдачи (lc:AbilityLoan) [0..*]      |
| Заказ разрешен (lc:permissionOrder)                 | Да/нет (xsd:boolean) [0..*]                                  |
| Библиотека (lc:abilityOfLibrary)                    | Библиотека (lc:Library) [0..1]                               |
| Группа публикаций (lc:pubGroup)                     | Группа публикаций (lc:PubGroup) [0..1]                       |
| Группа читателей (lc:readerGroup)                   | Группа читателей (lc:ReaderGroup) [0..1]                     |

#### 8.6.2.11. Класс Доступность копирования (lc:AbilityCopy)

Информационный объект, представляющий сведения о том, какой из видов копирования доступен для некоторой Единицы Хранения, а также цену копирования, - объект типа "Доступность копирования".

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Зависимый объект (kernel:DependentObject)

#### Свойства:

| Название                                       | Тип значений                         |
|--|--------------------------------------|
| Идентификатор типа копирования (lc:copyTypeId) | Целое число (xsd:int) [0..1]         |
| Разрешена (lc:permission)                      | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]          |
| Стоимость (lc:price)                           | Дробное число (xsd:float) [0..1]     |
| Тип копирования (lc:copyType)                  | Тип копирования (lc:CopyType) [0..1] |

#### 8.6.2.12. Класс Доступность выдачи (lc:AbilityLoan)

Информационный объект, представляющий сведения о том, какой из видов выдачи доступен для некоторой Единицы Хранения, - объект типа "Доступность выдачи".

*Схема*                                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:*                              Зависимый объект (kernel:DependentObject)

##### **Свойства:**

| Название                       | Тип значений                    |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ID типа выдачи (lc:loanTypeId) | Целое число (xsd:int) [0..1]    |
| Разрешена (lc:permission)      | Да/нет (xsd:boolean) [0..1]     |
| Тип выдачи (lc:loanType)       | Тип выдачи (lc:LoanType) [0..1] |

#### 8.6.2.13. Класс Синоним (lc:TransformTerm)

Информационный объект, представляющий сведения о некотором синонимичном сокращении определенного термина, - объект типа "Синоним". Данные объекты учитываются при поиске публикаций в библиотеке. Например, для слова "диссертация" может существовать равнозначное сокращение "дис.".

*Схема*                                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:*                              Уникально-идентифицируемый объект (kernel:ObjectWithURI)

##### **Свойства:**

| Название                     | Тип значений                   |
|------------------------------|--------------------------------|
| Сокращение (lc:fromValue)    | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |
| Слово полностью (lc:toValue) | Строка (xsd:string) ISO [0..1] |

#### 8.6.2.14. Класс Тип копирования (lc:CopyType)

Элемент словаря "Тип копирования" (например, "копирование на бумагу" или "электронная копия"). Тип указывается при заказе услуги "Копирование".

*Схема*                                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:*                              Словарный термин (aux:VocabularyTerm)



#### 8.6.2.15. Класс Статус Единицы Хранения (lc:ItemStatus)

Элемент словаря "Статус Единицы Хранения" (например, "выдана", "заказана" и т.д.). Статус изменяется при выполнении той или иной Услуги.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### 8.6.2.16. Класс Тип выдачи (lc:LoanType)

Элемент словаря "Тип выдачи" (например, "на дом" или "в читальный зал"). Тип указывается при выполнении услуги "Выдача".

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### 8.6.2.17. Класс Тип носителя информации (lc:MediumType)

Элемент словаря "Тип носителя информации" (например, "бумажная копия", "CDROM" и т.д.). Указывается для каждой Единицы Хранения в соответствии с ее типом.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### 8.6.2.18. Класс Группа публикаций (lc:PubGroup)

Элемент словаря "Группа публикаций" (например, "обычная книга", "ценная книга" и т.д.). Используется для дополнительной характеристики Единиц Хранения и ограничения типов Услуг, которые может предоставлять библиотека.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и  
*определения:*            библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений                   |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Библиотека (lc:groupOfLibrary) | Библиотека (lc:Library) [0..1] |

#### 8.6.2.19. Класс Группа читателей (lc:ReaderGroup)

Элемент словаря "Группа читателей" (например, "студент", "организация" и т.д.). Используется для дополнительной характеристики Читателей и ограничения типов Услуг, которые может предоставлять библиотека.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

#### Свойства:

| Название                       | Тип значений                   |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Библиотека (lc:groupOfLibrary) | Библиотека (lc:Library) [0..1] |

#### 8.6.2.20. Класс Статус Услуги (lc:ServiceStatus)

Элемент словаря "Статус Услуги" (например, "завершена", "отменена" и т.д.). Статус изменяется по мере выполнения той или иной Услуги.

*Схема*                      Схема описания традиционной библиотеки и библиотечной деятельности

*Суперкласс:*            Словарный термин (aux:VocabularyTerm)

## 9. Примеры RDF-файлов на RDF/XML

### 9.1. Представление метаданных о ресурсах в формате RDF/XML

На основе схем метаданных формируются соответствующие им метаданные описывающие конкретные ресурсы. Если схему метаданных сравнить со схемой базы данных, то конкретные метаданные являются аналогом базы данных соответствующей схемы. Для целей обмена описания ресурсов (в том числе связи между ними) оформляются в формате XML-файла.

Процедура обмена может состоять например в том, что одна организация (O1) предоставляет описание *своих* ресурсов другой организации (O2), используя при этом схему метаданных

организации O2. Схема метаданных обычно публикуется, т.е. доступна для чтения в Интернет. Это дает возможность организации O2 получать информацию о ресурсах любой другой организации, которая подготовит их используя схему метаданных организации O2.

Важно, что организация поставщик метаданных должна идентифицировать все свои ресурсы уникальными в рамках Интернет идентификаторами - URI-идентификаторами (RFC 2396), именно эти идентификаторы будут использоваться в описании ресурсов. Если сведения о ресурсах хранятся в БД, то URI-идентификатор может быть сформирован на основе первичного или иного ключа и идентификаторов таблицы и самой БД, к которым добавляется префикс, указывающий «пространство имен» - идентификатор самой организации, например указывающий организацию-поставщика данных.

Кроме того для формирования файла метаданных организация O1 должна получить состав, наполнение словарей-справочников используемых организацией O2, если они необходимы для описания ресурсов (назначения значений некоторым свойствам).

Файл обмена представляет собой текст на языке XML оформленный в соответствии с требованиями RDF. XML-документ имеет следующую структуру: корень `rdf:RDF`, внутри которого перечислены описания ресурсов.

#### **9.1.1. Заголовок и окончание файла**

Заголовок файла содержит открывающий тег корневого `xml`-элемента (`rdf:RDF`) в `xml`-атрибутах которого назначаются сокращения для пространств имен используемых в остальной части документа.

Окончание файла содержит закрывающий тег корневого `xml`-элемента (`rdf:RDF`): `</rdf:RDF>`

Между заголовком и окончанием файла (т.е. внутри корневого `xml`-элемента) располагаются `xml`-элементы, содержащие описания ресурсов.

#### **9.1.2. Описание ресурсов и их свойств**

RDF использует бинарные отношения для описания ресурсов, при этом для указания описываемого ресурса в `xml`-элементе

указывается его URI в xml-атрибуте **rdf:about**, а xml-атрибут **rdf:resource** используется для указания значения объектного свойства.

Если для значения свойства должна быть использована величина из фиксированного множества (словаря-справочника), то используется URI этой величины, который должен быть известен при формировании файла метаданных.

### 9.1.3. Общие замечания

Если связь имеет обратную, то достаточно указать только одну из них, т.к. связь в обратном направлении подразумевается.

Желательно указывать язык данных с помощью xml-атрибута `xml:lang`. Для указания языка всего XML-документа указывается `xml:lang` при корневом элементе `rdf:RDF`.

## 9.2. Пример 1: представление информации об организациях

В качестве примера рассмотрим представление информации об организациях в ЕНИП. В целях краткости примера, выберем схемы лишь в следующем составе:

- персоны в составе базовой схемы

- организации в составе минимальной схемы

- подсхема «подразделения организаций»

- подсхема «штат организаций» составе базовой, исторической подсхем и справочника должностей

в целях сокращения примера опущена контактная информация (телефоны, адреса и пр.)

Ниже все элементы схем представлены в следующих пространствах имен:

- `xmlns="http://umeta.ru/namespaces/infospace/"`

- `xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"`

- `xmlns:vCard="http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#"`

- `xmlns:pcv="http://prismstandard.org/namespaces/1.2/pcv/"`

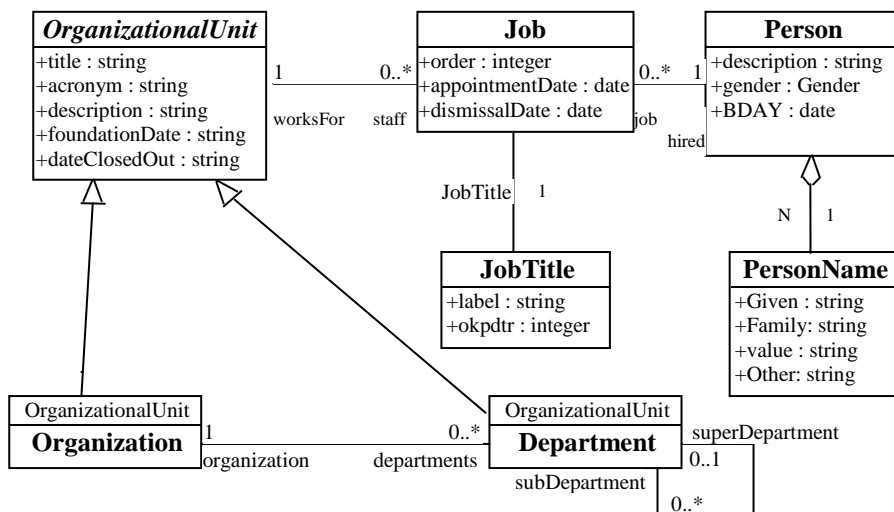
Информация представляется следующими основными классами (см. UML-диаграмму):

оргединицы (OrganizationalUnit) – организации (Organization) и их подразделения (Department), такие как «бухгалтерия», «издательский отдел» и пр.

персона (Person) – сотрудники организаций и подразделений

информация о штате организаций и подразделений – какие сотрудники состоят в каких организациях и на каких должностях (ассоциативная сущность Job)

Для указания должностей в данном примере используется справочник должностей (JobTitle), за основу которого берется ОКПДТР (ОК 016-94): Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Должность может быть указана по коду ОКПДТР, либо текстом, если она отсутствует в классификаторе.



**Рис. 14. Схема информации об организациях**

Перечисленные выше классы при выбранном нами уровне детализации имеют следующий состав:

Информация об организациях (Organization) включает:

dc:title – наименование

acronym – сокращенное наименование

dc:description – произвольное текстовое описание

foundationDate – дату основания организации

staff \* – штат данной организации (ассоциативные сущности Job: сотрудник плюс должность)

department \* – подразделения данной организации

(остальное опущено, т.к. организации взяты в составе минимальной схемы)

(звездочкой отмечены отношения один ко многим и многие ко многим)

Информация о подразделениях (Department) включает:

dc:title – наименование

acronym – сокращенное наименование

departmentCode – код подразделения

dc:description – произвольное текстовое описание

foundationDate – дату основания подразделения

staff \* – штат данной организации (ассоциативные сущности

Job: сотрудник плюс должность)

organization – указание на организацию, к которой относится подразделение

subDepartment \*- подчиненные подразделения

superDepartment – указание на вышестоящее подразделение, которому подчинено данное подразделение

Информация о персоналиях (Person) включает:

vCard:N – ФИО сотрудника: могут быть отдельно указаны фамилия (vCard:Family), имя (vCard:Given), отчество и пр. (vCard:Other), а также может быть указано ФИО целиком (rdf:value), если оно не может быть разобрано на эти 3 составляющих.

dc:description – произвольное текстовое описание

vCard:BDAY – дата рождения

gender – пол

job \* – места работы (ассоциативные сущности Job: оргединица плюс должность)

(остальное опущено, т.к. персоналии взяты в составе базовой схемы)

Информация о штате организаций (Job) включает:

hired – указание на сотрудника (Person) данной организации/подразделения

worksFor – указание на оргединицу, в которой числится сотрудник

jobTitle – должность сотрудника в данной организации/подразделении.

appointmentDate – дата назначения сотрудника на данную должность

dismissalDate – дата увольнения сотрудника с данной должности

order – порядок сотрудников в списке, отражающий приоритет их должности (начальники раньше, подчиненные – позже)

### 9.2.1. Представление информации в RDF/XML

В этом разделе приведены пояснения по способу описания данных об организациях и их составе в ЕНИП – способ представления этой информации в XML-виде, в соответствии с синтаксисом RDF/XML.

#### 9.2.1.1. Предствление связей между структурами

При выражении данных в XML-виде, возникает необходимость как-то выражать в XML связи между структурами (ассоциации на UML-диаграмме). Для этой цели синтаксис RDF/XML позволяет использовать следующие способы:

**Идентифицировать** все свои объекты **URI-идентификаторами** (RFC 2396) и указывать ссылки на них опять же с помощью URI-идентификаторов. Для присвоения URI объекту указывается атрибут **rdf:about**, для ссылки – атрибут **rdf:resource**. Приведем пример использования URI-идентификаторов и ссылок:

```
<Organization
  rdf:about="http://sample.ru/namespaces/organizations/1">
  <dc:title> Организация X </dc:title>
  <foundationDate>1967-08-13</foundationDate>
  <dateClosedOut>1967-08-13</dateClosedOut>
</Organization>

<Department
  rdf:about="http://sample.ru/namespaces/departments/54321">
  <dc:title> Подразделение X </dc:title>
  <foundationDate>1967-08-13</foundationDate>
  <dateClosedOut>1967-08-13</dateClosedOut>
  <organization
    rdf:resource="http://sample.ru/namespaces/organizations/1"/>
```

</Department>

```
<Department
  rdf:about="http://sample.ru/namespaces/departments/54322">
<dc:title> Подразделение Y подчиненное подразделению X
  </dc:title>
<organization
  rdf:resource="http://sample.ru/namespaces/organizations/1"/>
<!-- ссылка на подразделение X: -->
<superDepartment
  rdf:resource="http://sample.ru/namespaces/departments/54321"/>
</Department>
```

```
<Person rdf:about="http://sample.ru/namespaces/persons/12345">
<vCard:N rdf:parseType="Resource">
  <vCard:Given> Иван </vCard:Given>
  <vCard:Other> Иванович </vCard:Other>
  <vCard:Family> Иванов </vCard:Family>
</vCard:N>
<vCard:BDAY>1967-08-13</vCard:BDAY>
<gender
  rdf:resource="http://umeta.ru/namespaces/infospace/gender/male
"/>
<job rdf:parseType="Resource">
  <!-- должность – начальник по ОК 016-94 -->
  <jobTitle rdf:resource="http://gov.ru/namespaces/classifiers/OK-
016-94/21447"/>
  <!-- ссылка на подразделение X: -->
  <worksFor rdf:resource="
    http://sample.ru/namespaces/departments/54321"/>
  </job>
</Person>
```

**Вкладывать** в XML одно описание внутри другого для того чтобы связать их ассоциацией (отношением), например:

```
<Department>
<dc:title> Подразделение Z </dc:title>
<staff rdf:parseType="Resource">
  <!-- вложенное описание ассоциативной сущности Job в
подразделении Z -->
```



```

<jobTitle rdf:resource="http://gov.ru/namespaces/classifiers/OK-
016-94/21447"/>
<hired rdf:parseType="Resource">
  <!-- вложенное описание персоналии – сотрудника,
состоящего в этой должности в подразделении Z -->
  <vCard:N rdf:parseType="Resource">
    <vCard:Family> Иванов </vCard:Family>
    <vCard:Given> Иван </vCard:Given>
    <vCard:Other> Иванович </vCard:Other>
  </vCard:N>
</hired>
</staff>
<organization
  rdf:resource="http://sample.ru/namespaces/organizations/1"/>
<subDepartment rdf:parseType="Resource">
  <!-- вложенное описание подразделения, подчиненного
подразделению Z -->
  <dc:title> Подразделение W подчиненное подразделению Z
  </dc:title>
  ...
</subDepartment>
</Department>

```

#### 9.2.1.2. Представление двунаправленных связей

Связи между ресурсами двунаправлены, например, организация – ее подразделение, вышестоящее подразделение – подчиненное подразделение, оргединица – сотрудник. В RDF/XML достаточно указать связь лишь в одном направлении, связь в обратном направлении подразумевается. Например:

Если указана связь от организации к подразделению (элемент department в описании Organization), то в описании подразделения указывать элемент organization не нужно.

Если указана связь от подразделения к организации (элемент organization в описании Department), то в описании организации указывать элемент department со ссылкой на это подразделение не нужно.

Если указана связь от подразделения к его дочернему подразделению (элемент subDepartment в Department), то в описании дочернего подразделения указывать элемент superDepartment не нужно.

И т.д..

В частности, связь сотрудника с организацией указывается подструктурой, одним из следующих способов:

В описание человека вкладывается подструктура «job» – описание его присутствия в должности («место работы»), и указывается ссылка по URI на оргединицу, в которой сотрудник числится:

```
<Person rdf:about="http://sample.ru/namespaces/persons/12345">
  <vCard:N rdf:parseType="Resource">
    <vCard:Given> Иван </vCard:Given>
    <vCard:Other> Иванович </vCard:Other>
    <vCard:Family> Иванов </vCard:Family>
  </vCard:N>
  <vCard:BDAY>1967-08-13</vCard:BDAY>
  <gender
    rdf:resource="http://umeta.ru/namespaces/infospace/gender/male
  "/>
  <job rdf:parseType="Resource">
    <!-- должность – начальник по ОК 016-94 -->
    <jobTitle rdf:resource="http://gov.ru/namespaces/classifiers/OK-
      016-94/21447"/>
    <!-- ссылка на подразделение X: -->
    <worksFor rdf:resource="
      http://sample.ru/namespaces/departments/54321"/>
  </job>
</Person>
```

В описании подразделения описываются все его сотрудники с помощью двойного вложения подструктур:

```
<Department>
  <dc:title> Подразделение W </dc:title>
  <staff rdf:parseType="Resource">
    <!-- сотрудник 1 -->
    <order>1</order>
    <!-- должность – начальник по ОК 016-94 -->
    <jobTitle rdf:resource="http://gov.ru/namespaces/classifiers/OK-
      016-94/21447"/>
    <hired rdf:parseType="Resource">
```

```

<!-- описание человека -->
<vCard:N rdf:parseType="Resource">
  <vCard:Family> Петров </vCard:Family>
  <vCard:Given> Петр </vCard:Given>
  <vCard:Other> Петрович </vCard:Other>
</vCard:N>
<vCard:BDAY>1967-08-13</vCard:BDAY>
</hired>
</staff>
<staff rdf:parseType="Resource">
  <!-- сотрудник 2 -->
  <order>2</order>
  <!-- должность, отсутствующая в ОК 016-94 -->
  <jobTitle rdf:parseType="Resource">
    <pcv:label>заместитель директора по административно-
    хозяйственной части</pcv:label>
  </jobTitle>
  <hired rdf:parseType="Resource">
    <!-- описание человека -->
    <vCard:N rdf:parseType="Resource">
      <vCard:Family> Сидоров </vCard:Family>
      <vCard:Given> Сидор </vCard:Given>
      <vCard:Other> Сидорович </vCard:Other>
    </vCard:N>
    <vCard:BDAY>1977-09-14</vCard:BDAY>
  </hired>
</staff>
<organization
  rdf:resource="http://sample.ru/namespaces/organizations/1"/>
</Department>

```

### 9.3. Пример 2: представление контролируемых словарей

Контролируемый словарь в самом общем понимании это набор терминов некоторой предметной области и правил их использования для описания информации при индексировании и обработке. Иначе говоря, контролируемые словари предоставляют возможность добавить метаданные к существующей информации и/или связи в ней.

Наиболее простая, но в то же время часто используемая форма контролируемого словаря – это плоский словарь, терминов

предметной области и их описаний (с, возможно, добавлением неких специальных атрибутов, таких как код и приоритет). Чаще всего плоские словари используются для группировки некоторого набора ключевых терминов и/или наиболее употребляемых фраз словарных статей и добавления к ним расшифровок, определений, описаний.

Список терминов:

## Словарь терминов .NET

[А](#) | [Б](#) | [В](#) | [Г](#) | [Д](#) | [Е](#) | [Ж](#) | [З](#) | [И](#) | [Й](#) | [К](#) | [Л](#) | [М](#) | [Н](#) | [Н](#) | [О](#) | [П](#) | [Р](#) | [С](#) | [Т](#) | [У](#) | [Ф](#) | [Х](#) | [Ц](#) | [Ч](#) | [Ш](#) | [Щ](#) | [Ъ](#) | [Ы](#) | [Ь](#) | [Э](#) | [Ю](#) | [Я](#)

[А](#) | [В](#) | [С](#) | [D](#) | [Е](#) | [F](#) | [G](#) | [H](#) | [I](#) | [J](#) | [K](#) | [L](#) | [M](#) | [N](#) | [O](#) | [P](#) | [Q](#) | [R](#) | [S](#) | [T](#) | [U](#) | [V](#) | [W](#) | [X](#) | [Y](#) | [Z](#) | [\\*](#)

---

**boxing** (упаковка)

**Framework**

**heap** (Куча)

**HTML server control** (Серверный HTML-элемент управления)

**imperative security check** (Принудительная (?) проверка безопасности)

**intermediate language** (Промежуточный язык)

Описание термина:

К словарю

### intermediate language




















Краткое название: Промежуточный язык

Проверка безопасности, которая происходит, когда метод вызывается из защищенного кода. Этот тип проверки может быть управляемым данными (data-driven) или может быть выделен в единое место внутри объекта или метода. Например, если имя защищенного файла будет известно только в период выполнения, то проверка должна быть вызвана с передачей имени файла в качестве параметра. См. Определение для Microsoft intermediate language

Но плоские словари по своей природе не позволяют отразить связь между понятиями, поэтому для этих целей используется другой вид контролируемых словарей – иерархические классификаторы. Классификатор представляет собой набор терминов с описаниями (и, возможно, другими специальными атрибутами) и связей между ними, чаще всего эти связи древовидную структуру. Как пример такого классификатора можно привести древовидную структуру географического классификатора ISO3166, описывающего географическое деление стран по регионам.

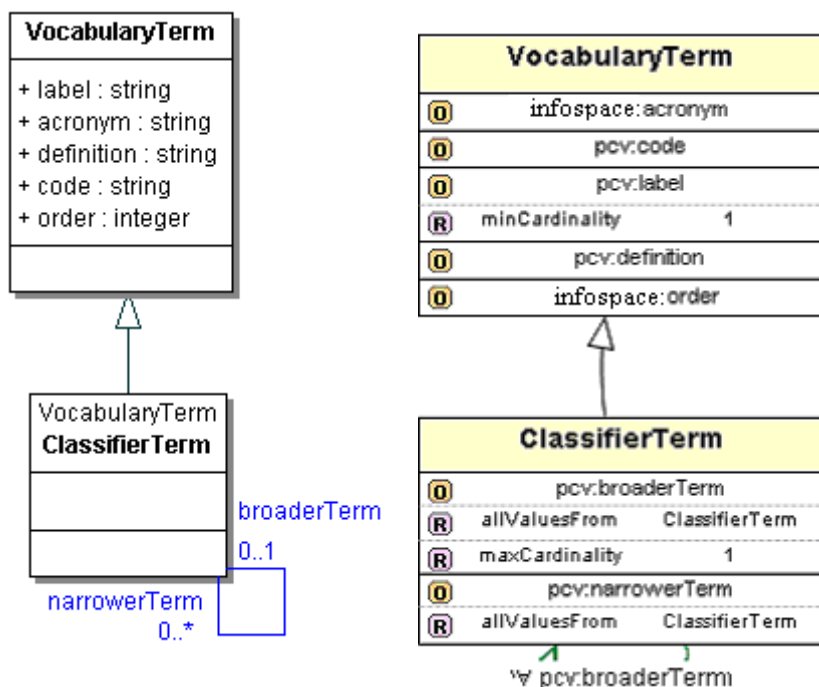
#### Классификатор ISO3166

##### **Классификатор ISO3166**

-  Africa
-  Asia
-  Australia
-  Carribean
-  Europe
-  Middle East
-  **North America**
  -  Bahamas
  -  Bermuda
  -  Canada
  -  Honduras
  -  Mexico
  -  Nicaragua
  -  Panama
  -  Puerto Rico
  -  United States
-  Other
-  Pacific
-  South America

Информация различных планарных контролируемых словарей в ЕНИП представляется с помощью структур VocabularyTerm, информация иерархических классификаторов – с помощью структур ClassifierTerm.

Ниже представлена UML-диаграмма этих классов и условная OWL-диаграмма.



**Рис. 15. Классы контролируемых словарей**

Каждый конкретный контролируемый словарь представляется подклассом **VocabularyTerm**, конкретный иерархический классификатор – подклассом **ClassifierTerm**. Элементы (термины) словаря представляются объектами-экземплярами этого класса. В конкретном словаре или классификаторе могут быть введены дополнительные свойства помимо базовых свойств, допустимых во всех словарях.

Ниже все элементы схем представлены в следующих пространствах имен:

```

xmlns="http://umeta.ru/namespaces/infospace/"
xmlns:cv="http://umeta.ru/namespaces/blocks/auxiliary/controlled-vocabularies/"
xmlns:pcv="http://prismstandard.org/namespaces/1.2/pcv/"

```

При описании каждого элемента контролируемого словаря (cv:VocabularyTerm, cv:ClassifierTerm) допускается указание следующей информации:

pcv:label – название термина (указывается обязательно)

acronym – сокращенное название термина (если применимо)

pcv:definition – описание термина (если применимо)

pcv:code – ключ-код, идентифицирующий элемент словаря (если применимо)

order – порядок элементов в словаре (если применимо)

Если же словарь является не планарным словарем (cv:ClassifierTerm), а иерархическим классификатором (cv:ClassifierTerm), то при описании каждого термина указываются также его положение в иерархии:

pcv:broaderTerm – вышестоящий термин в дереве классификатора (более широкое понятие)

pcv:narrowerTerm \* – вложенные термины в дереве классификатора (более узкие понятия) (отношение один ко многим)

В конкретном словаре или классификаторе могут быть введены дополнительные свойства помимо этих базовых свойств.

Ниже приведен пример представления классификатора в RDF/XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF
  xmlns:cv="http://umeta.ru/namespaces/blocks/auxiliary/controlled-
  vocabularies/"
  xmlns:pcv="http://prismstandard.org/namespaces/1.2/pcv/"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:uddi="http://umeta.ru/namespaces/uddi/">
  ...
  <uddi:ISO3166Term
    rdf:about="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#Europe"
    >
    <pcv:label>Europe</pcv:label>
  </uddi:ISO3166Term>
  ...
  <uddi:ISO3166Term
    rdf:about="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#RU">
    <pcv:label>Russian Federation</pcv:label>
```

```

        <pcv:code>RU</pcv:code>
        <pcv:broaderTerm
rdf:resource="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#Eu
rope"/>
</uddi:ISO3166Term>
<uddi:ISO3166Term
rdf:about="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#RW">
    <pcv:label>Rwanda</pcv:label>
    <pcv:code>RW</pcv:code>
    <pcv:broaderTerm
rdf:resource="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#Afr
ica"/>
</uddi:ISO3166Term>
<uddi:ISO3166Term
rdf:about="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#SH">
    <pcv:label>Saint Helena</pcv:label>
    <pcv:code>SH</pcv:code>
    <pcv:broaderTerm
rdf:resource="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#Ot
her"/>
</uddi:ISO3166Term>
<uddi:ISO3166Term
rdf:about="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#KN">
    <pcv:label>Saint Kitts And Nevis</pcv:label>
    <pcv:code>KN</pcv:code>
    <pcv:broaderTerm
rdf:resource="http://umeta.ru/namespaces/uddi/ISO3166Term#Ot
her"/>
</uddi:ISO3166Term>
...
</rdf:RDF>

```



# Литература

---

1. European Research Gateways Online <http://www.cordis.lu/ergo>
2. Laitinen, Sauli; Sutela Pirjo & Tirronen, Kerttu, Development of Current Research Information Systems in Finland, proceeding of CRIS-2000
3. Sidebotham R.N. Volumes: The Andrew File System data structuring primitive. In European Unix User Group Conference Proceedings, August 1986.
4. Neuman B. C. The Prospero File System: A Global File System Based on the Virtual System Model. Computing Systems, 5(4), pp. 407-432, Fall 1992, <ftp://prospero.isi.edu/pub/prospero/>.
5. Vincent Cate. Alex – a global filesystem. Proceedings of the Usenix File Systems Workshop, pp. 1-11, Ann Arbor, MI, May 1992., <ftp://alex.sp.cs.cmu.edu/usr0/anon/doc/>.
6. Alan Emtage and Peter Deutsch. Archie – an electronic directory service for the Internet. Proceedings of the USENIX Winter Conference, pages 93--110, January 1992.
7. Mark McCahill. The Internet Gopher: A distributed server information system. ConneXions – The Interoperability Report, 6(7):10--14, July 1992.
8. Harvest system web site; <http://harvest.transarc.com/>
9. "Harvest User Manual, Appendix B", <http://harvest.cs.colorado.edu/Harvest/brokers/soifhelp.html>
10. Jon P. Knight and Martin Hamilton. "Overview of the ROADS software", (LUT CS-TR 1010), March 1996. <http://www.roads.lut.ac.uk/Reports/arch/arch.html>
11. Beckett D.J. "IAFA templates in use as internet metadata", World Wide Web Journal – Proceedings of the Fourth International World-Wide Web Conference, 1(1):135-143, 1995, <http://www.hensa.ac.uk/tools/www/iafapaper/paper/index.html>
12. Deutsch P., Schoultz R., Faltstrom P., Weider C. "Architecture of the whois++ service", RFC 1835, <ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1835.txt>

---

13. Michael Roszkowski and Christopher Lukas, A Distributed Architecture for Resource Discovery Using Metadata, D-Lib Magazine, June 1998.

<http://scout.cs.wisc.edu/research/isaac/index.html>

14. Common Indexing Protocol. <http://www.rfc-editor.org/cgi-bin/rfcsearch.pl?searchwords=CIP &num=1500&format=ftp>

15. Davis, J. R. and C. Lagoze, "NCSTRL: Design and Deployment of a Globally Distributed Digital Library," to appear in Journal of the American

16. R. Lasher & D. Cohen. "A Format for Bibliographic Records", June 1995, RFC 1807

17. Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.htm>

18. Open Archives Initiative, <http://www.openarchives.org/>

19. Бездушный А.А., Бездушный А.Н., Нестеренко А.К., Серебряков В.А., Сысоев Т.М. "Архитектура RDFS-системы. Практика использования открытых стандартов и технологий SemanticWeb в системе ИСИР", Пятая Всероссийская научная конференция: "Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции", Санкт-Петербург, 2003.

20. Бездушный А.А., Бездушный А.Н., Жижченко А.Б., Кулагин М.В., Серебряков В.А. RDF схема метаданных ИСИР. // Сборник научных трудов X научно-практического семинара "Новые технологии в информационном обеспечении науки". Москва: 2003, с.141-159.

21. Government Application Profile.

<http://dublincore.org/documents/gov-application-profile/>

22. RDF Primer. W3C Recommendation 10 February 2004. <http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>

23. Expressing Qualified Dublin Core in RDF/XML. <http://dublincore.org/documents/dcq-rdf-xml/>

24. Dublin Core Metadata Initiative, <http://dublincore.org/>

25. vCard: The Electronic Business Card, <http://www.imc.org/pdi/>

- 
26. IMS Metadata Specification,  
[http://www.imsproject.org/md\\_overview.html](http://www.imsproject.org/md_overview.html),  
<http://www.imsproject.org/technical/metadata/library>
27. Global Information Locator Service (GILS), Guidelines for the Preparation of GILS Core Entries,  
<http://gopher.nara.gov:70/0/managers/gils/guidance/gilsdoc.txt>
28. Meta Data Interchange Specification (MDIS Version 1.1), The Meta Data Coalition, <http://www.mdcinfo.com/standards/toc.html>
29. Chemical Exchange Format,  
<http://www.ibc.wustl.edu/~states/cgi-bin/ViewASN.1Def.cgi?FILE=CXF&MODULE=CXF-10&INDEX=1>
30. Crystallographic Information File, <http://www.iucr.ac.uk/iucr-top/cif/standard/cifstd1.html>
31. Joint Committee on Atomic and Molecular Physical Data Exchange Standards, <http://www.isas-dortmund.de/projects/jcamp/jcamp.htm>,  
<http://members.aol.com/rmcdjcamp/index.htm>
32. Common European Research Information Format,  
<http://www.cordis.lu/cerif>
33. CERIF data model,  
<http://www.cordis.lu/cerif/src/datamodels.htm>
34. CERIF guidelines for developing Information Systems for research and technology,  
<ftp://ftp.cordis.lu/pub/cerif/docs/cerif2000.htm>
35. ISO/IEC 11179, Specification and Standardization of Data Elements; <ftp://sdct-sunsvr1.ncsl.nist.gov/x318/11179>.
36. Resource Description Framework (RDF) Schema Specification  
// <http://www.w3.org/TR/2000/CR-rdf-schema-20000327>
37. Meta Object Facility (MOF) Specification, OMG Document,  
<http://www.omg.org/>
38. XML Metadata Interchange, <ftp://ftp.omg.org/pub/docs/ad/98-10-05.pdf>
39. Meta Data Interchange Specification (MDIS Version 1.1), The Meta Data Coalition, <http://www.mdcinfo.com/standards/toc.html>
40. Lasher R. & Cohen D. "A Format for Bibliographic Records", June 1995, RFC 1807

- 
41. Beckett D.J. “IAFA templates in use as internet metadata”, World Wide Web Journal – Proceedings of the Fourth International World-Wide Web Conference, 1(1):135-143, 1995,  
<http://www.hensa.ac.uk/tools/www/iafataools/paper/index.html>
42. Common European Research Information Format,  
<http://www.cordis.lu/cerif>
43. OWL, язык Web-онтологий. Руководство. Рекомендация W3C 10 февраля 2004. [http://sherdim.rsu.ru/pts/semantic\\_web/REC-owl-guide-20040210\\_ru.html#StructureOfOntologies](http://sherdim.rsu.ru/pts/semantic_web/REC-owl-guide-20040210_ru.html#StructureOfOntologies)
44. DCMi Metadata Terms. <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>
45. Library Application Profile.  
<http://www.dublincore.org/documents/library-application-profile/>
46. Education Working Group: Draft Proposal.  
<http://dublincore.org/documents/education-namespaces/>
47. Government Application Profile.  
<http://dublincore.org/documents/gov-application-profile/>
48. DCMi Agents Working Group.  
<http://dublincore.org/groups/agents/>
49. PRISM: Publishing Requirements for Industry Standard Metadata.  
<http://www.prismstandard.org/>
50. National Archives of Australia – AGLS.  
[http://www.naa.gov.au/recordkeeping/gov\\_online/agls/summary.html](http://www.naa.gov.au/recordkeeping/gov_online/agls/summary.html)
51. BIBLINK Project. <http://hosted.ukoln.ac.uk/biblink/>
52. bibTeX Definition in Web Ontology Language (OWL) Version 0.1. Working Draft, 2004. <http://visus.mit.edu/bibtex/0.1/>
53. Math-Net Schemes.  
<http://www.iwi-iuk.org/material/RDF/1.1/>
54. UKOLN Research Support Libraries Programme Collection Description. <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/rsip/schema/>
55. Representing vCard Objects in RDF/XML. W3C Note 22 February 2001 <http://www.w3.org/TR/vcard-rdf>
56. FOAF Vocabulary Specification. Namespace Document 1 May 2004. <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
57. KA2 – Knowledge Acquisition Community Ontology.  
<http://ontobroker.semanticweb.org/ontos/ka2.html>

- 
58. SWRC – Semantic Web Research Community Ontology.  
<http://ontobroker.semanticweb.org/ontos/swrc.html>
59. AKT Reference Ontology.  
<http://www.aktors.org/publications/ontology/>
60. CERIF: Common European Research Information Format.  
<http://www.cordis.lu/cerif/src/about.htm>
61. The CIDOC Conceptual Reference Model. <http://cidoc.ics.forth.gr/>