

СЕМАНТИЧЕСКАЯ ВИКИПЕДИЯ КАК ИСТОЧНИК ОНТОЛОГИЙ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ

Анатолий Гладун, Юлия Рогушина

Аннотация: Определены подходы к интеллектуальному поиску информации при помощи современных Web-технологий. Проанализированы источники онтологических описаний предметных областей поиска, в частности, семантическая Википедия. Предложены методы использования онтологий для повышения пертинентности информационного поиска.

Ключевые слова: Semantic Web, Википедия, онтология, тезаурус, поиск информации.

ACM Classification Keywords: I.2.4 Knowledge Representation Formalisms and Methods

Conference: The paper is selected from XIVth International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution" KDS 2008, Varna, Bulgaria, June-July 2008

Введение

В информационном обществе приоритетным направлением является создание и эффективное использование знаний и информационных ресурсов (ИР). Превращение World Wide Web в универсальный источник информации и знаний с неизбежностью приводит к появлению новых технологий работы с контентом. Его дальнейшее развитие многие ученые связывают с интеллектуализацией и интеграцией всех существующих ИР на семантическом уровне. В современных информационно-поисковых системах (ИПС) реализованы лишь некоторые элементы интеллектуальности. Более удобный доступ к нужным ИР обеспечивают он-лайнные энциклопедии, созданные в процессе коллективного сбора и анализа информации, например, Википедия. Они не рассматриваются как альтернатива ИПС, но дополняют их.

Технология Wiki и ее основные характеристики

Wiki - это технология построения Web-сайта, позволяющая пользователям через Web-интерфейс активно участвовать в процессе редактирования его контента - исправлении ошибок и добавлении новых материалов. Wiki-технология не требует использования специальных программ, регистрации на сервере и знания HTML. Каждая страница обычно содержит большое количество гиперссылок на другие страницы.

Технология Wiki позволяет аккумулировать знания человечества, представляя их в электронной интероперабельной форме, обеспечить навигацию по этой базе знаний и средства ее актуализации. При этом использовать Wiki могут сообщества различного объема и тематической направленности, создавая при этом базы знаний различного масштаба - от глобальных Википедий и электронных энциклопедий крупных корпораций до легко обновляемых справочных систем небольших организаций, предприятий и учебных заведений. Основные характеристики Wiki:

- 1) Количество авторов соизмеримо с количеством пользователей Wiki-ресурсов;
- 2) Обеспечивается поддержка многопользовательской работы;
- 3) Имеется возможность многократного редактирования текста с помощью самой Wiki-среды (Web-сайта);
- 4) Появление изменений сразу же после их внесения;
- 5) Каждая статья Wiki имеет собственное уникальное имя;
- 6) Язык разметки достаточно прост и не требует специальных знаний;
- 7) Существует возможность возвратиться к предшествующей версии.

На базе Wiki-технологии в 2001 году была создана Википедия - многоязычная общедоступная свободно распространяемая энциклопедия, публикуемая в Интернете. Эта «общественная» энциклопедия является ярким примером стремительного роста и накопления знаний в распределенной среде Интернет.

Сегодня начала формироваться тенденция использования технологий Wiki для формирования корпоративных баз знаний. Это особенно актуально для новых и быстро развивающихся областей, где информационные ресурсы Интернет часто оказываются устаревшими или не согласованными в области терминологии. Если предприятие считает определенные разработки своей интеллектуальной собственностью либо еще недостаточно разработанными для широкой публикации, то можно использовать один из свободно распространяемых Wiki-движков и сформировать корпоративную энциклопедию (развернутый тезаурус), охватывающую определенную предметную область (PrO). Пополнение такой энциклопедии станет правом и обязанностью сотрудников данного предприятия и других привлеченных ими лиц.

Проект Semantic Web и его влияние на развитие интеллектуальных Wiki-технологий

Целью Semantic Web является преобразование всей совокупности информационных ресурсов Web в единую базу знаний, пользоваться которой могут как люди, так и программы. Для этого необходимо снабдить каждый IP описанием его семантики и предоставить средства для автоматизированной обработки этих описаний и представления знаний о них.

Автором этой концепции является Т.Бернес-Ли, который ранее задумал и разработал Web, а теперь возглавляет Консорциум W3. Целью Бернеса-Ли было сформировать информационное пространство, к которому каждый имеет непосредственный и интуитивный доступ, и не только для просмотра, но и для создания информации. Машины становятся способными анализировать все данные в Web – контент, связи и транзакции между людьми и компьютерами. Эта концепция была принята и продвигается Консорциумом W3 – лидер в развитии технологий для Web (многие из основополагающих технологий, таких, как XML и RDF [1], были разработаны именно W3C). Для её внедрения предполагается создание сети документов, содержащих метаданные о ресурсах Web. Тогда как сами ресурсы предназначены для восприятия человеком, метаданные используются машинами (поисковыми роботами и другими интеллектуальными агентами). Согласно определению, данному Meta Data Coalition (<http://www.mdcinfo.com>) в документе "Open Information Model", метаданные — это описательная информация о структуре и смысле данных, а также приложений и процессов, которые манипулируют данными. Росту популярности и широкому внедрению технологий Semantic Web способствует стандартизация консорциумом W3C синтаксической и семантической разметки электронных документов, особенно технологий XML, RDF/RDFS и OWL, поддерживающих синтаксическую и семантическую совместимость.

В модели RDF документ рассматривается как частично упорядоченный набор абстрактных объектов, обладающие свойствами (атрибутами) и имеющими уникальный идентификатор. Любой объект при своем создании получает генерируемый системой уникальный идентификатор, который связан с объектом во все время его существования и не меняется при изменении состояния объекта. RDF позволяет определять произвольные объекты в документе. Атрибуты (имена и значения) должны выбираться из словарей, связанных с теми или иными предметными областями. Формально RDF не накладывает никаких ограничений на значения атрибутов объектов, перекладывая создание соответствующих словарей на заинтересованные организации. Основной словарь имен объектов системы создан на основе словарей стандартных схем метаданных.

Три технологии составляют основу Semantic Web: 1. программные агенты – для того, чтобы представлять реальные объекты и автоматизированную разрешающую способность задачи от имени их владельца [2], 2. онтологии – для семантического расширения информации, которой обмениваются и обрабатывают Web-приложения [3], 3. Web-сервисы как вычислительные средства, доступные через Интернет [4].

Центральным компонентом концепции является применение онтологий. Онтологии разрабатываются и могут быть использованы при решении различных задач, в том числе для совместного применения людьми или программными агентами, для возможности накопления и повторного использования знаний в предметной области, для создания моделей и программ, оперирующих онтологиями, а не жестко заданными структурами данных, для анализа знаний в предметной области [5]. Использование технологий Semantic Web при разработке программных систем позволяет существенно упростить проблему совместимости систем из смежных областей и является первым шагом к построению высокоинтеллектуальных компонентов и агентов.

Semantic Web открывает доступ к чётко структурированной информации для любых приложений, независимо от платформы и независимо от языков программирования. Программы смогут сами находить нужные ресурсы, обрабатывать информацию, классифицировать данные, выявлять логические связи, делать выводы и даже принимать решения на основе этих выводов. Однако сегодня не совсем понятно, какие программные продукты можно называть приложениями Semantic Web.

Характерные свойства приложений Semantic Web

В проекте "Semantic Web Challenge" рассматриваются перспективы применения технологий Semantic Web для разработки прикладных программ, которые обрабатывают информацию с учетом ее семантики.

Приложением Semantic Web называют программный продукт, который отвечает следующим минимальным требованиям [6]:

1. Семантика данных играет основную роль:
 - 1.1. Семантика данных должна представляться с использованием формальных определений;
 - 1.2. Данные должны обрабатываться нетривиальными способами с целью получения полезной информации;
 - 1.3. Обработка семантической информации должна играть центральную роль в достижении результатов, которые нельзя получить другим путем
2. ИР, используемые в приложении, должны:
 - 2.1. иметь различных владельцев (т.е. отсутствует возможность контроля ее изменения);
 - 2.2. быть гетерогенными (синтаксически, структурно и семантически);
 - 2.3. содержать данные реального мира (а не быть игрушечными примерами).
3. Поиск осуществляется в реальном информационном пространстве Web

Необходимо, чтобы все приложения воспринимали открытую внешнюю среду, т.е. учитывали, что информация о ней никогда не бывает полной.

Предполагается, что приложения используют каким-либо образом RDF, RDF Schema или OWL, хотя это и не является обязательным условием. Наиболее важно, что, если используется семантическая технология, то она играет ключевую роль в достижении новых уровней функциональности или представления.

Кроме этих минимальных требований, можно сформулировать еще ряд пожеланий:

- Демонстрируются преимущества семантических технологий или полученных результатов
- Приложение должно быть масштабируемым (в терминах объема используемых данных и в терминах распределенных компонентов, работающих вместе)
- Функциональность приложения отличается от обычного информационного поиска
- Приложение имеет явный коммерческий потенциал
- Контекстная информация используется для упорядочения рейтинга или порядка
- Обрабатываются мультимедийные документы
- Используются динамические данные, возможно в комбинации со статичной информацией
- Поддерживаются различные языки

Семантическая Википедия

Перспективы развития Wiki-технологий связаны с их интеллектуализацией, т.е. с переходом от обычных гиперссылок к системе семантической разметки контента на основе метаданных – семантической Wiki. Проект Semantic Web оказал большое воздействие на развитие технологий Wiki. Семантическая Wiki - расширение технологии Wiki, использующее модель знаний, которая позволяет указывать тип ссылок между статьями, типы внутри статей, а также метаданные о страницах. Цель семантической Wiki - автоматизировать обработку сведений, содержащихся в Википедии, и генерировать выделение информации по запросам пользователей. В этом расширении для запросов используется язык SPARQL. Система Semantic MediaWiki написана с помощью механизма расширений MediaWiki. Построенное на машино-понятном языке, это расширение позволяет семантически обрабатывать Wiki-контент, предоставляя пользователю возможность для добавления семантической разметки информации. Для запросов используется язык SPARQL. Система Semantic MediaWiki написана с помощью механизма расширений MediaWiki. Это упрощает интеграцию в существующие приложения MediaWiki.

Семантическая Википедия предоставит следующие элементы для разметки статей: категории, типизированные ссылки и атрибуты — свойства содержимого статей. Категории классифицируют статьи семантической Википедии в соответствии с их контентом, как и в обычной Википедии. Например, статья «Статистика» относится к категории «Науки Категоризация — это процесс структурирования схожих статей, но наличие хотя бы одной категории в статье обязательно.

Типизированные ссылки представляют собой тройки RDF, состоящие из субъекта, отношения и объекта. Например, в тройке Киев:[[:столица :: Украина]] субъект — имя страницы «Киев», отношение — «столица» и имя страницы «Украина» — объект. Типизированные ссылки позволяют выполнять прямой запрос («Какой город является столицей Украины?»), логический вывод («Киев — столица Украины») => («Киев находится в Украине») и агрегирование поисковых критериев в запросе («Киев — столица Украины», «Украина - государство в Европе») => («Киев — европейская столица»). Для создания триплетов вводится новое пространство имён Relation:, позволяющее получить список известных троек (по аналогии с пространством Категория: в Википедии). Обработка этих троек состоит из извлечения типизированных ссылок из текста статьи, их преобразования в RDF-тройки и обновления соответствующей БД.

Атрибуты описывают свойства объекта статьи семантической Википедии. Например, можно указать численность населения Украины или ее площадь. При обработке значений атрибутов нужно распознавать используемые единицы измерения. Поэтому с переменными, используемыми в качестве атрибутов объекта, связывают не только определенный тип данных (например, «целое», «текстовая строка»), но и их семантику (скорость в км/ч или м/с). Это позволяет преобразовывать значения, использующие различные единицы измерения. Для этого в расширение Semantic Wikipedia встроен преобразователь для популярных единиц измерения. Для хранения значений атрибутов также используются RDF-тройки.

Семантическая разметка позволяет значительно упростить всю структуру Вики, помогает пользователям быстрее находить нужную информацию.

Основные преимущества Семантической Википедии

1. Значительная часть информации в Википедии может быть представлена в виде списков, исходными данными для которых являются различные статьи. При обновлении таких статей Семантическая Википедия автоматически обновляет все производные от нее списки и результирующие данные. Например, если появились новые сведения о населении какого-либо города, то автоматически обновится информация о населении страны, к которой относится этот город. Запросы, по которым строятся сами списки, должны формироваться вначале пользователями, но поддержание их в актуальном состоянии — проблема, решаемая самой Википедией. Такие списки всегда актуальны и их легко настроить для получения дополнительной информации.

2. Использование метаданных позволяет лучше структурировать информацию. Например, если некий объект, описываемый в википедии, классифицируется как "Человек", то можно описывать такие его атрибуты, как "Имя" и "Профессия", а затем использовать эти атрибуты и их значения для поиска и формирования новых списков, например, найти всех людей, упомянутых в Википедии, день рождения которых совпадает с текущей датой.

3. Метаданные позволяют установить связи между аналогичными статьями на различных языках, что позволит актуализировать данные и находить несоответствия между ними. Например, если мы введем последние сведения о населении Киева в украинскую Википедию, то автоматически обновятся соответствующие статьи во всех Википедиях, где упоминается это число.

Таким образом, Википедия превращается из простого хранилища данных в распределенную базу знаний.

Постановка задачи

Сегодня основная проблема, возникающая при поиске информации в Интернете, связана с фильтрацией полученных результатов и отбором тех информационных ресурсов, которые соответствуют реальным информационным потребностям пользователя. Для такого отбора необходимо формализовать представления пользователя об интересующей его ПрО и разработать средства автоматизированного формирования соответствующей базы знаний. Для описания ПрО широко применяют онтологический подход. Однако создание онтологий — сложный и трудоемкий процесс. Поэтому предлагается использовать в поисковых системах внешние онтологии, сформированные различными приложениями

Semantic Web, в частности, семантической Википедией. Их можно использовать для создания тезаурусов пользователей и ИР, а затем на основании этих тезаурусов переупорядочивать результаты поиска.

Интеллектуальный поиск в Интернет

Информационный поиск - совокупность операций, необходимых для нахождения информации, которая удовлетворяет потребностям пользователя, выраженным в виде запроса. Запрос к ИПС является попыткой пользователя (не всегда удачной) формализовать свою информационную потребность. Традиционные механизмы поиска в Интернет, как правило, рассматривают запросы пользователя на поиск информации изолировано друг от друга и не учитывают полученные ранее результаты. Эффективный поиск информации в Интернет по мере увеличения ее объема и рассредоточения ее источников становится все более сложным и трудоемким. При этом критичным является не столько время поиска, сколько отбор информации, релевантной запросу пользователя. Под термином «релевантность» (от англ. relevancy - уместность) понимается формальное соответствие полученной в результате поиска информации запросу.

Однако для пользователя важнее другой параметр оценки качества функционирования ИПС – пертинентность, т.е. неформальное соответствие полученных результатов реальным информационным потребностям пользователя. Для ее повышения надо использовать не только сведения, содержащиеся в запросе, но и дополнительную информацию о пользователе и его предпочтениях.

Значительно повысить пертинентность поиска позволяет его персонификация, т.е. использование такого механизма поиска, которому использует сведения о предыдущих запросах пользователя и сфере его интересов. Такой персонифицированный поисковый механизм может размещаться как на сервере, так и на клиенте. Например, серверный механизм поиска Google способен отслеживать предыдущие запросы пользователя и выбранные им документы, а затем на основе этой информации сделать вывод о сфере его интересов. Но из-за того, что затраты на работу полномасштабного механизма поиска очень высоки, полномасштабная персонификация на сервере сейчас обходится слишком дорого для основных механизмов поиска в Web. Чтобы определить пертинентность ответа на запрос, надо, чтобы ИПС каким-то образом моделировала ПрО, соответствующую информационным потребностям этого пользователя. Один из перспективных подходов к моделированию ПрО базируется на онтологическом анализе [7].

Онтология - система, состоящая из набора понятий и набора утверждений об этих понятиях, на основе которых можно строить классы, объекты, отношения, функции и теории. Онтология, как пример общего соглашения о семантике ПрО, способствует установлению корректных связей между значениями элементов этой ПрО, тем самым создавая условия для их совместного использования. При этом возникают два основных вопроса: 1. Откуда брать такие онтологии (или как их формировать и изменять); 2. Как (по каким алгоритмам) сравнивать онтологии и извлекать содержащиеся в них знания о ПрО поиска.

Для представления онтологий разработан язык OWL, а также создан ряд инструментальных программных продуктов, позволяющих оперировать с онтологиями, представленными на OWL (редактировать их, визуализировать, объединять и т.п.) [8]. Чтобы описать свои информационные интересы, пользователь может сослаться на интересующие его страницы Семантической Википедии (и соответствующие им онтологии). ИПС анализирует такие наборы ссылок и извлекать из них онтологическую информацию – например, одну или несколько онтологий в формате OWL, наборы терминов этих онтологий, метаописания ИР в формате RDF и т.д. – и на основе этих сведений сформировать тезаурус пользователя.

Методы использования онтологий для построения поисковых тезаурусов

Наряду с использованием онтологий представляется целесообразным использовать для моделирования знаний пользователя о ПрО поиска частный случай онтологии – тезаурус, построение которого относительно проще. До недавнего времени термины онтология и тезаурус использовались как синонимы,

однако, теперь в ИТ тезаурус чаще применяют для описания лексики в проекции на семантику, а онтологию - для моделирования семантики и прагматики в проекции на язык представления [9].

Тезаурус – это $Ts = \langle T, R \rangle$, где T - множество терминов, а R – множество отношений между этими терминами. Множества T и R конечны. Для того, чтобы отфильтровать результаты работы внешней ИПС и получить только те ИР, которые пертинентны информационным потребностям пользователя, необходимо предварительно сформировать тезаурус ПрО, интересующей пользователя, и тезаурусы этих ИР, а затем сравнить эти тезаурусы. Построить тезаурус для ИР несложно – задача выполняется автоматически на основе лексического анализа соответствующего текста.

Сложнее построить тезаурус ПрО, интересующей пользователя. Будем считать, что тезаурус ПрО – это совокупность терминов, знакомых пользователю ИПС. Это термины, содержащиеся в ИР, которые были найдены ранее по запросам пользователя и были признаны им, как относящиеся к этой ПрО. Рассмотрим этапы построения поискового тезауруса для пользователя:

1. Формирование тезауруса ПрО, интересующей пользователя. Для этого можно применить методологию разработки онтологических моделей – стандарт IDEF5 семейства IDEF (www.idef.com/IDEF5.html).
2. Формирование тезауруса ИР. По перечню слов, используемых в ИР, строится словарь терминов, из которого отбрасываются стоп-слова. Алгоритм применяется только для тех ИР, которые не сопровождаются метаописаниями. Иначе из метаописаний (в формате RDF или OWL) извлекаются термины тезауруса и связи между ними, которые дополняют построенный по контенту ИР словарь.
3. Фильтрация результатов запроса пользователя к внешней ИПС Интернет детально рассмотрена в [10].

Алгоритм фильтрации:

1. Пользователь вводит запрос, в котором идентифицируя свою информационную потребность с помощью множества ключевых слов.
2. Запрос передается внешней ИПС, от которой получают в соответствии с запросом множество I – набор ссылок на найденные ИР и их краткие описания.
3. Пользователь формирует тезаурус интересующей его ПрО (или указывает на ранее сформированный тезаурус) и соответствующий ему словарь терминов этой ПрО.
4. Если I содержит больше одной ссылки на ИР, то для каждого ИР из I формируются тезаурусы и соответствующие им словари терминов.
5. Для каждого ИР из I высчитывается его коэффициент близости к ПрО пользователя

$$K_j = \sum_{m,l} f(t_{j_i}, t_m), m = \overline{1, q}, l = \overline{1, l_j} \quad \text{где} \quad f(t_1, t_2) = \begin{cases} 0, & \text{если } t_1 \neq t_2 \\ 1, & \text{если } t_1 = t_2 \end{cases} \quad (1)$$

где t_1 - термин из тезауруса ПрО, интересующей пользователя, t_2 - термин из тезауруса ИР.

Найденные ИР упорядочиваются в зависимости от коэффициентов (1), и пользователю предъявляются в первую очередь те ИР, которые имеют наиболее высокий коэффициент близости к ПрО пользователя, т.е. информация о семантике ИР используется для их упорядочения.

Программная реализация.

Интеллектуальная информационно-поисковая система МАИПС (<http://progproblems.gradsoft.ua/maips-2006/>) ориентирована на пользователей с постоянными информационными потребностями в областях, где они являются профессионалами (например, на научных работников). Такие пользователи достаточно четко представляют себе структуру и взаимосвязи своей ПрО, владеют соответствующей терминологией и хорошо представляют себе ИР, являющиеся объектом поиска. Для них важно отслеживать появление новых ИР в достаточно узкой сфере на протяжении длительного периода (например, статей по определенной области знаний, являющихся развитием идей какого-либо исследователя). Пользователь должен выбрать онтологию, характеризующую интересующую его ПрО, отметить в ней множество

терминов, имеющих отношение к его запросу, и сформировать тезаурус запроса в виде перечня терминов с определенными весами или в виде облака тегов. После формирования тезауруса пользователь строит поисковый запрос, который переадресуется внешним ИПС. Результаты поиска возвращаются МАИПС и упорядочиваются в соответствии с тезаурусом.

Выводы

За последние несколько лет одним из ведущих направлений в развитии автоматического поиска, сбора и обработки информации стала технология Semantic Web, продвигаемая Консорциумом W3. Среди последних значительных достижений этого проекта - спецификация языка OWL, позволяющего создавать интероперабельные онтологии, и RDF, позволяющий создавать метаописания документов. Различные приложения Semantic Web (в частности, семантическая Википедия) позволяют структурировать и аккумулировать знания, представленные в Web, и стимулировать создание онтологий для различных Про. Эти онтологии могут впоследствии использоваться другими приложениями для обработки информации на семантическом уровне. В работе предложены методы применения таких онтологий для интеллектуализации поиска информации в Web.

Литература

1. Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification. W3C Proposed Recommendation. - January 1999. - <http://www.w3.org/TR/PR-rdf-syntax>.
2. Gladun A., Rogushina J. Knowledge Management in the Clinical Multiagent Information System // Труды Межд. научной конф. АІТТН'2005 "Современные информационные и телемедицинские технологии для здравоохранения", Минск, Беларусь, 2005.- С.212-225.
3. Клещев А. С., Артемьева И.Л. Отношения между онтологиями предметных областей. Ч. 1. Онтологии, представляющие одну и ту же концептуализацию. Упрощение онтологии // Информационный анализ, В.1, С.2, 2002. – С.4-9.
4. Рогушина Ю.В., Gladun A.Я. Формирование и применение онтологий предметных областей для поиска Web-сервисов на семантическом уровне. // Труды Межд. конф. „Знания-Онтологии-Теория” ЗОНТ-2007, т.2, РАН И-тут математики им. С.П.Соболева, Новосибирск, Россия, 2007.-С.177-186.
5. Rogushina J., Gladun A. "Semantic Search of Internet Information Resources on Base of Ontologies and Multilingualistic Thesauruses" // International Journal «Information Theories and Applications», vol.14, 2006.-P.117-129.
6. Semantic Web Challenge. - <http://challenge.semanticweb.org/>.
7. Gladun A. , Rogushina J. Ontological Approach to Domain Knowledge Representation for Informational Retrieval in Multiagent Systems // International Journal "Information Theories & Applications", V.13, N.4, 2006. – P.354-362.
8. Рогушина Ю.В., Гришанова И.Ю. Средства интеллектуализации поиска информационных ресурсов в сети Интернет // Тез. VI Междунар. конф. "Интеллектуальный анализ информации ИАИ-2007", 2007. – С.322-331.
9. Gladun A.Я., Рогушина Ю.В. Формирование тезауруса предметной области как средства моделирования информационных потребностей пользователя при поиске в Интернете // Вестник компьютерных и информационных технологий, Москва, № 1, 2007.-С.56-68.
10. Рогушина Ю.В., Gladun A.Я. Онтологии и мультILINGвистические тезаурусы как основа семантического поиска информационных ресурсов Интернет// Proceedings of the XII-th International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution", KDS'2006, FOI-Commerce, Sofia, Bulgaria.-P.115-121.

Информация об авторах

Гладун Анатолий Ясонович – Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАНУ, Киев-187 ГСП, 03680, просп. акад. Глушкова, 40, email: glanat@yahoo.com

Рогушина Юлия Витальевна – Институт программных систем НАНУ, Киев-187 ГСП, 03680, просп. акад. Глушкова, 40, Киевский Славистический Университет, email: iji_@ukr.net