

Krassimir Markov, Vitalii Velychko, Oleksy Voloshin  
(editors)

**Information Models  
of  
Knowledge**

**ITHEA<sup>®</sup>  
KIEV – SOFIA  
2010**

**Krassimir Markov, Vitalii Velychko, Oleksy Voloshin (ed.)**

**Information Models of Knowledge**

ITHEA®

Kiev, Ukraine – Sofia, Bulgaria, 2010

ISBN 978-954-16-0048-1

First edition

Recommended for publication by The Scientific Council of the Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA  
ITHEA IBS ISC: 19.

This book maintains articles on actual problems of research and application of information technologies, especially the new approaches, models, algorithms and methods for information modeling of knowledge in: Intelligence metasynthesis and knowledge processing in intelligent systems; Formalisms and methods of knowledge representation; Connectionism and neural nets; System analysis and synthesis; Modelling of the complex artificial systems; Image Processing and Computer Vision; Computer virtual reality; Virtual laboratories for computer-aided design; Decision support systems; Information models of knowledge of and for education; Open social info-educational platforms; Web-based educational information systems; Semantic Web Technologies; Mathematical foundations for information modeling of knowledge; Discrete mathematics; Mathematical methods for research of complex systems.

It is represented that book articles will be interesting for experts in the field of information technologies as well as for practical users.

General Sponsor: Consortium FOI Bulgaria ([www.foibg.com](http://www.foibg.com)).

Printed in Ukraine

**Copyright © 2010 All rights reserved**

© 2010 ITHEA® – Publisher; Sofia, 1000, P.O.B. 775, Bulgaria. [www.ithea.org](http://www.ithea.org) ; e-mail: [info@foibg.com](mailto:info@foibg.com)

© 2010 Krassimir Markov, Vitalii Velychko, Oleksy Voloshin – Editors

© 2010 Ina Markova – Technical editor

© 2010 For all authors in the book.

® ITHEA is a registered trade mark of FOI-COMMERCE Co., Bulgaria

**ISBN 978-954-16-0048-1**

C/o Jusautor, Sofia, 2010

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОРТАЛЫ ДЛЯ ШКОЛ – ОЖИДАНИЯ И РЕАЛЬНОСТЬ

Диана Богданова

**Abstract:** Приведены результаты анализа работы поисковой системы образовательного портала школ Евросоюза – Learning Resource Exchange. Приведены возможные способы классификации цифровых образовательных ресурсов по типу и по содержательному наполнению. Описан процесс формирования Портала, проходивший в несколько этапов. Приведены критерии, положенные в основу оценки рассматриваемых ресурсов. Описана процедура оценивания ресурсов для их размещения в Learning Resource Exchange. Рассмотрены и проанализированы отдельные примеры цифровых образовательных ресурсов, представленных в портале, с учетом опыта работы автора с образовательными ресурсами российских порталов. Анализ проводился на основе критериев качества ресурсов, разработанных и предложенных в Learning Resource Exchange. Рассмотрены метаданные отдельных ресурсов. Предложен путь совершенствования работы поисковой системы. Предложен способ совершенствования системы контроля качества ресурсов, размещаемых в Learning Resource Exchange.

**Keywords:** Образовательный портал, поисковая система, цифровой образовательный ресурс, метаданные, критерии качества цифровых образовательных ресурсов

**ACM Classification Keywords:** K.3.1 [Computer Uses in Education]: Computer-assisted instruction (CAI), Distance learning

---

### Введение

В последнее десятилетие в процессе информатизации школьного образования, как в России так и за рубежом, произошел стремительный рост количества цифровых образовательных ресурсов и образовательных сетей, порталов, содержащих эти ресурсы. Так, 2008 году начал работать в полноценном режиме российский сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов ([www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)). При этом ресурсы, представленные в Единой коллекции, можно условно разделить на три типа [Осин, 2008]. Первый — текстографические ресурсы, то есть, тексты, иллюстрированные некоторыми картинками. По существу это – цифровая копия учебника, которая может храниться в электронных библиотеках. Второй — монотипные ресурсы, к которым можно отнести аудиозаписи, видеофрагменты, картины - то, что выполнено в одном формате. И, наконец, третий тип— мультимедийные образовательные ресурсы. Причем, ресурсы первого и второго типов составляют в Единой коллекции большинство. По содержательному наполнению ЦОР можно классифицировать по нескольким категориям: поддерживающие существующие традиционные учебники; предлагающие информационные ресурсы сложной структуры; предлагающие инновационные учебно-методические комплекты [Христочевский, 2008]. К моменту запуска сайт Единой коллекции содержал порядка 85 000 цифровых образовательных ресурсов, и их число до сих пор росло и продолжает расти.

В процессе использования содержимого Единой коллекции обнаружилось недоработки как в содержании самих ресурсов, так и в работе поисковой системы, что отчасти можно было объяснить не всегда корректной подготовкой метаданных. В связи с этим возникла проблема устранения выявленных недоработок, корректировки ресурсов и совершенствования системы поиска. Эти работы велись одновременно с пополнением содержимого Коллекции и совершенствованием критериев и методов отбора ресурсов.

Практически одновременно с Россией аналогичные работы по созданию образовательных порталов велись и за рубежом. Для российских специалистов особый интерес представлял проект, разрабатывавшийся для школ Европейского союза, а именно, его часть, связанная с цифровыми образовательными ресурсами - Learning Resource exchange (LRE) - Обмен Образовательными Ресурсами, открытый для использования в третьем квартале 2009 года.

Анализу ресурсов и работы навигационной системы LRE и посвящается эта работа.

---

### Описание объекта исследования

---

Обширное содержимое портала доступно по лицензии Creative commons. Его разработка велась планомерно, поэтапно, на протяжении более 6 лет, в его основу легли проекты ASPECT, CALIBRATE и MELT. Проект ASPECT ставил целью разработку стандартов нахождение нужного образовательного содержания и его использование. 40 школ в 4 странах использовали настроенную под них версию LRE для того, чтобы определить, каким образом использование предлагаемых стандартов и спецификаций способствует наилучшему использованию содержимого LRE. Проект CALIBRATE завершился в середине 2008 года. В нем участвовали 8 стран, в основном новых членов Евросоюза. В его задачу входило оказание помощи Министерствам образования этих стран в получении доступа к хранилищам образовательных ресурсов, а также поиск новых путей к использованию образовательных материалов в европейском образовательном web – сообществе. И, наконец, проект MELT, основной задачей которого являлось обеспечение возможности использования образовательного содержимого не только в пределах одной страны, опираясь на различные педагогические подходы, но также и предоставление возможности учителям европейских стран находить и по-своему использовать образовательные ресурсы и элементы из других стран Евросоюза. Проект MELT предложил новые пути для экономичного расширения содержимого образовательных ресурсов. В странах Евросоюза результатом проекта MELT стало увеличение «критической массы» существующих образовательных материалов, а также разработанные принципы оценки качества ресурсов.

Базовый принцип, положенный в основу оценки качества, состоял в том, чтобы, все предлагаемые к доступу образовательные материалы, первоначально проходили проверку на национальном уровне. Эта проверка должна была гарантировать правильность и точность содержания, отсутствие материалов, носящих оскорбительный характер или содержащих угрозы, а также, что авторское право не было нарушено. Известен ли автор ресурса или нет, был ли ресурс разработан учителем или коммерческими компаниями - он становился доступным через только после процедуры первоначального рассмотрения на национальном уровне. При этом в состав национального экспертного совета могли быть приглашены опытные учителя-предметники, а также специалисты в предметной области. Им отводилась роль модераторов.

Проверка содержимого ресурса проводилась, как правило, по пяти направлениям: педагогическое, удобство использования, возможность повторного использования, доступность и техническая сторона. Список категорий имел рекомендательный характер, т.к. не все критерии могли быть одинаково успешно применены ко всем ресурсам. Так, например, некоторые ресурсы имеют хорошую структуру и могут быть легко адаптированы к обучающим сценариям, отличным от тех, что изначально планировался разработчиком. Однако эти же ресурсы, например, могут не отвечать требованиям интерактивности. Таким образом, проверочный список рассматривался как минимальный набор, который можно использовать очень гибко при проверке содержимого ресурса. Помимо этого, были разработаны критерии качества для интернационального использования ресурсов. Такие ресурсы получили статус «travel well» - «хорошо путешествующих». С точки зрения здравого смысла можно предположить, что отдельные ресурсы будут «путешествовать» лучше, чем другие, так как используют фотографии, графику, звук. Но, помимо этого, вероятность получить статус «хорошо путешествующих» выше у тех обучающих единиц, структура которых:

- A) модульна и позволяет их трансформировать в случае необходимости,
- B) имеет хорошую визуальную составляющую,
- C) либо двуязычна, либо позволяет легко перевести с языка оригинала на другой язык,
- D) тема ресурса должна быть транснациональна с точки зрения учебных программ и,
- E) безусловно, должна иметь лицензию Creative Commons.

Ознакомившись с работой поисковой системы, автор приступил к сёрфингу по portalу. Поиск интересующего ресурса можно осуществлять тремя возможными путями:

- по ключевому слову;
- по предмету, выбирая его из списка предметов, при необходимости используя фильтр «язык» и «возраст учащихся»;
- по тэговому облаку.

Основными критериями выбора ресурсов для рассмотрения был «язык ресурса – это должен быть английский, либо отсутствие языка – language free», а предметы выбирались из тех, в которых автор считал себя достаточно компетентным.

### Анализ ресурсов раздела ИКТ

Первым были рассмотрены ресурсы по ИКТ. В списке найденных первым привлек внимание ресурс, содержательно сфокусированный на историю Древнего Рима, содержащий вопросы, такие, например, как «Носили ли древние римляне тоги?». Ключевыми словами к этому ресурсу даны «ИКТ» и «рабочий материал», хотя по содержанию он кажется ближе к предмету истории. Как оказалось, этот ресурс создан в поддержку компьютерной игры на CD-дисках «Ancient Lands», посвященной Египту, Риму и Греции, разработки Microsoft 1994 года. Хочется поприветствовать игру-долгожителя. Игра существует на CD-диске, а ресурс в поддержку к ней размещается в образовательном portalе.

В этом же списке ресурсов по ИКТ, только не рядом с упомянутым выше ресурсом, а чуть дальше, по неясной причине оказалась и разработка Массачусетского технологического института (МТИ) по психологии.

Привлекли внимание имеющие статус «Language free» ресурсы по ИКТ. При более близком знакомстве ими оказались несколько вариантов фотографий компьютерных мышей, клавиатуры, а также фото платы, адаптера и целиком компьютера с процессором и монитором. (Рис. 1-3).

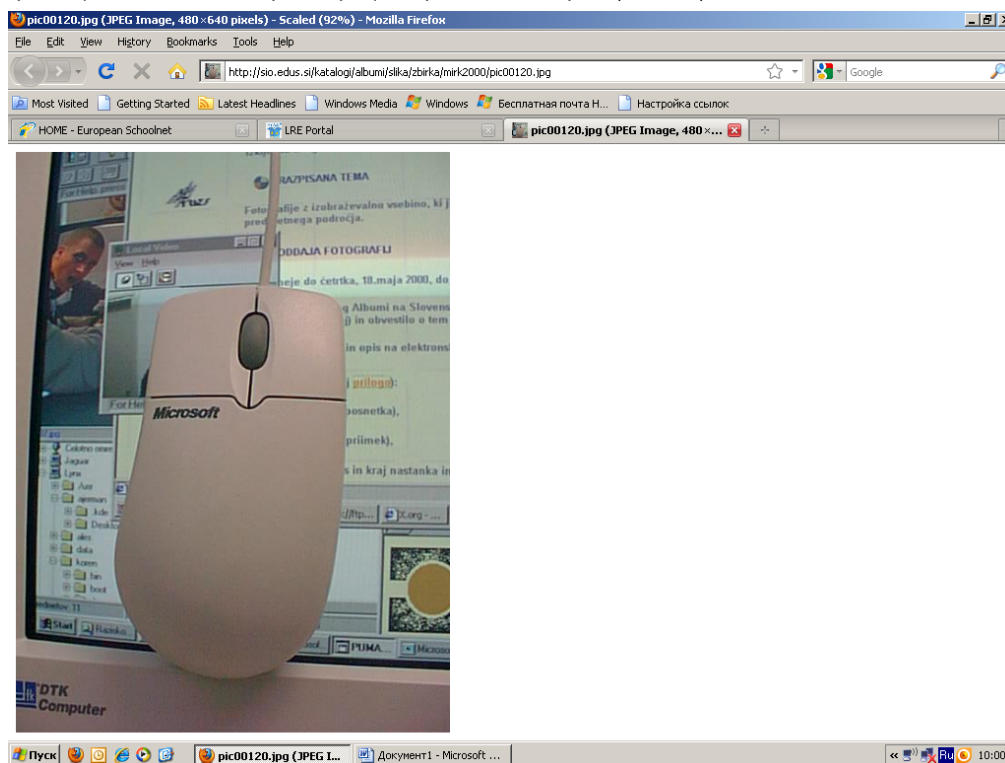


Рисунок 1.

Причем, в метаданных к приведенному выше ресурсу сказано – мышь, как типичное устройство ввода.

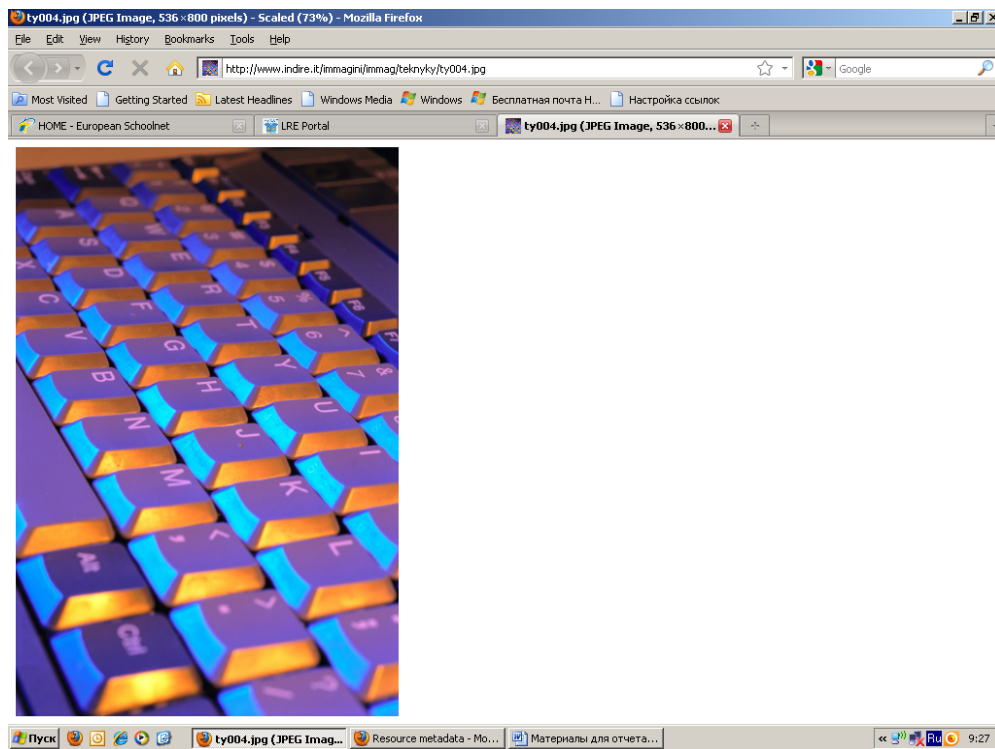


Рисунок 2.

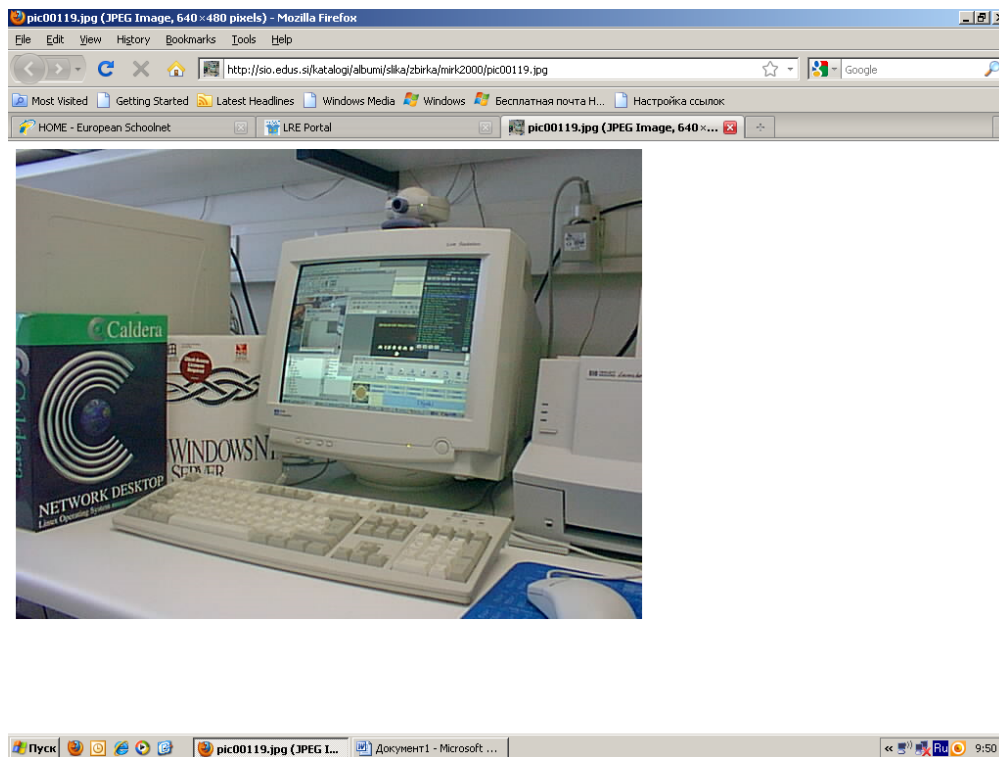


Рисунок 3.

Там же, в разделе ИКТ оказались 4 фотографии малыша, видимо сына автора ресурса, в разное время года с названием «Миха 4 сезона». Ресурсы содержали только фотографии без каких-либо комментариев, имели ключевые слова: фотография, время года, обработка цифрового фото. Осталось неясным, каково дидактическое наполнение этих ресурсов.

Увиденное не могло не вызвать изумления. Каким же образом эти ресурсы проходили отбор? Если руководствоваться перечисленными выше критериями качества для отбора ресурсов, то:

- правильность и точность содержания не нарушена. В метаданных этих ресурсов указано «рабочая станция», «мышь» и т.д.;
- дидактическое содержимое ресурса оценить невозможно;
- удобство использования - соответствие этому требованию вызывает сомнение и улыбку. Ситуация парадоксальная: фото компьютера и его компонентов размещено в качестве цифрового образовательного ресурса.
- по критериям отбора, с точки зрения возможности повторного использования, доступности и технической стороны они вполне удовлетворяют объявленным требованиям.

А по классификации LRE эти ресурсы могли бы получить статус «хорошо путешествующих».

Показался очень полезным ресурс, представляющий курс Открытого Университета, посвященный технологии поиска информации в Интернете. Он учит, как выбирать ключевые слова, навигационные системы, предметные шлюзы, он-лайн базы данных и т.д. Этот курс современный, своевременный и очень актуальный.

---

### **Анализ ресурсов раздела Технологии**

---

Далее были рассмотрены ресурсы по предмету «Технологии». Здесь также в списке ресурсов среди других опять оказались разработки МТИ, на этот раз – это был курс китайского языка, а также история евреев с библейских времен до наших дней, ресурс по нейрофизиологии, по финансовому рынку и законодательству в корпоративных финансах. Могло бы возникнуть предположение, что в случае поиска по предмету «Технологии» поиск осуществляется не по предмету, а по «Технологии», которая в данном случае является ключевым словом и содержится в названии разработчика, и что результаты поиска, возможно, имеет смысл перепроверять по метаданным. Однако другие погрешности работы поисковой системы, упомянутые выше, этим предположением не объяснить. Эти ресурсы, как и подавляющее большинство ресурсов МТИ, а также представленных разработок Открытого Университета (Open University) имели возрастную рекомендацию 18+. Но, насколько известно автору школьное обучение в европейских школах заканчивается к 18 годам. Следует отметить, что все разработки МТИ, что были просмотрены автором, хотя и вызвали сомнение правомерностью своего пребывания в школьных ресурсах, выполнены на хорошем уровне.

---

### **Анализ ресурсов раздела Хорошо путешествующие**

---

Следующим предметом для рассмотрения была выбран ресурс из раздела «хорошо путешествующих» по теме логарифмы и логарифмическая функция (рис.4-5). Из метаданных следует, что представленная разработка доступна на английском, французском, португальском и еще на четырех языках. Описание теории логарифмов и логарифмической функции на заявленных языках представлено. Причем, в рекомендациях сказано, что прежде, чем переходить к построению 3-d функций, надо хорошо изучить построение в 2d. Когда же дело дошло построения 2-х и 3-х мерных графиков логарифмической функции, до чтения инструкции по установке необходимого для этого программного обеспечения и работы с программой, материал уже предлагался только на испанском языке. Но для того, чтобы прочитать теоретический материал про логарифмы, совершенно не обязательно обращаться в Интернет, достаточно просто открыть учебник математики на своем родном языке. А именно та часть ресурса, которая использует возможности компьютера для визуализации логарифмических функций и

интерактивной работы с ними, оказывается недоступной для тех, чьи языки были объявлены в списке ресурса.

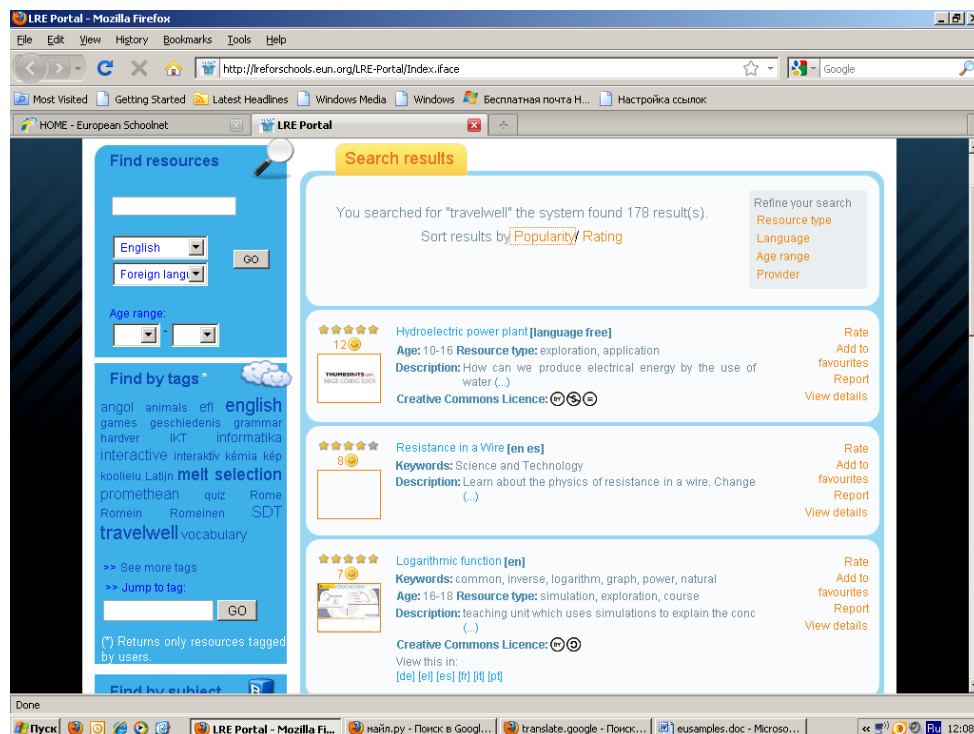


Рисунок 4.

Таким образом, при проверке содержимого по разработанным критериям для «хорошо путешествующих» ресурсов получается следующее: структура модульна; возможно, имеет визуальную составляющую, но проверить этого не удалось по причине незнания автором испанского языка; тема ресурса транснациональна; имеет лицензию Creative Commons. Это хорошая разработка для испанских школ, которая не должна была бы рекомендоваться для школ Евросоюза в своем нынешнем виде.

### Анализ ресурсов раздела Английский язык

Анализируя ресурсы по английскому языку, размещенные в российской Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, автор неоднократно отмечал в качестве недостатка прямой перенос материала из учебника на экран компьютера. В материалах меняется только тип носителя, при этом не используются мультимедийные интерактивные возможности компьютера, а от учителя не требуется изменения методики преподавания, т.е. речь идет о ресурсах первого типа

В разделе «Английский язык» LRE оказалось много ресурсов подобного рода. Так, например, некоторые немецкие ресурсы по английскому языку представляют собой просто отсканированные страницы учебника (Рис.6). И в этом случае возникает недоумение, каким же образом эти ресурсы проходили проверку по критериям, упомянутым выше. Среди просмотренных из представленных ресурсов по языку автору показался интересным многоязычный интерактивный репетитор по глаголам. По своей идее он соответствует философии Евросоюза.



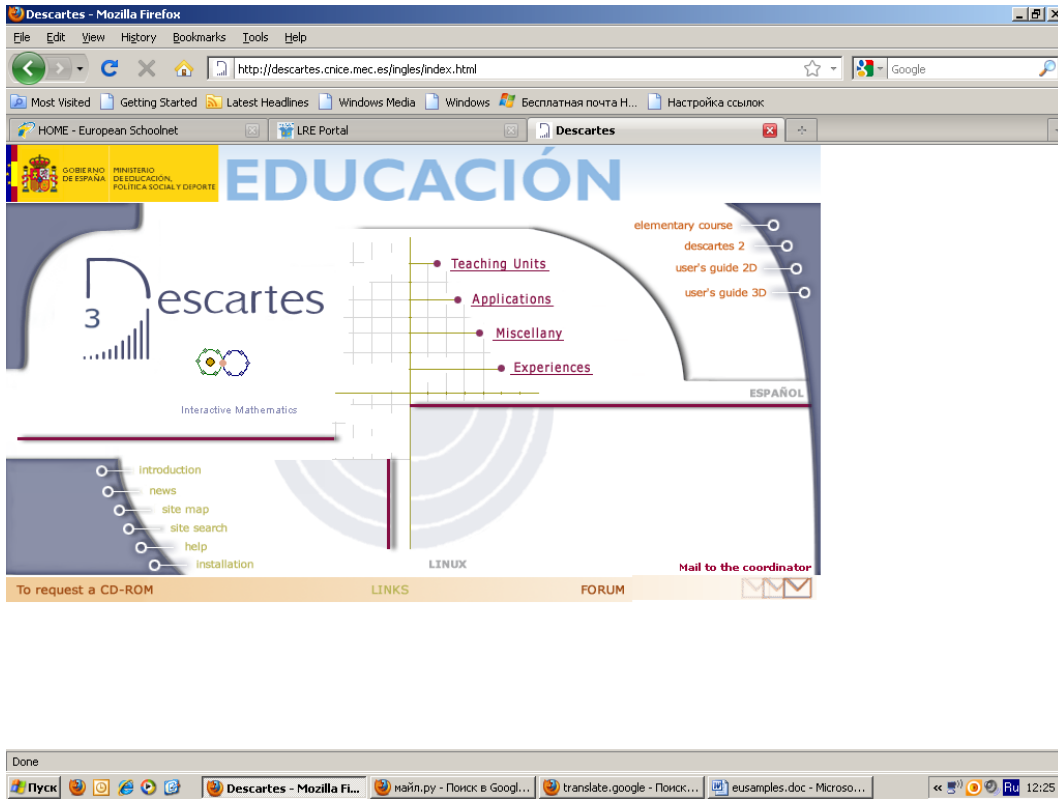


Рисунок 5.

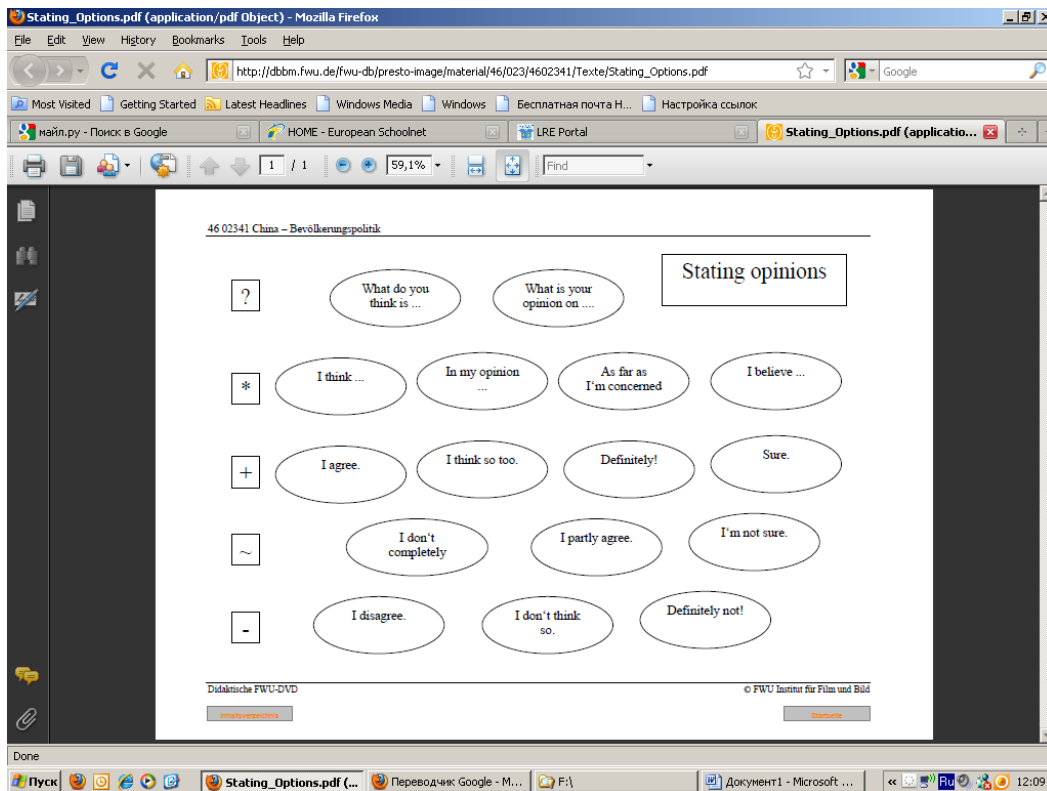


Рисунок 6.

---

## Заклучение

---

Можно бесконечно путешествовать среди ресурсов, представленных в LRE. И это путешествие будет очень интересным, несмотря на попадания в тупик, выходы в неожиданные участки, не соответствующие первоначальному описаниям. Опираясь на опыт работы с Российскими образовательными порталами и изучение LRE Евросоюза, можно сделать вывод о том, что создание образовательных порталов все еще проходит стадию становления. Ни в России, ни в Евросоюзе пока не удалось создать безошибочно работающей поисковой системы, что предъявляет дополнительные требования к организации метаданных ресурсов. Хотя, безусловно, помимо требований к аккуратному заполнению метаданных, следует совершенствовать работу и самих поисковых систем.

Сами же ресурсы, во всяком случае, значительное их количество, требует серьезной проверки на соответствие требованиям, к ним предъявляемым. Требования могут варьироваться для конкретных случаев, но эффективное использование возможностей компьютера должно быть основополагающим. Не должны и не могут существовать цифровые образовательные ресурсы, содержащие фотографии компьютерных мышей, клавиатуры и т.д. Они просто не должны называться таковыми.

Возможно, что для проверки соответствия объявленным требованиям имеет смысл иметь отдельную экспертную комиссию, а имя эксперта, подтвердившего соответствие требованиям, включать в список метаданных ресурса вместе с именами разработчиков.

---

## Bibliography

---

[Осин 2008 ] А.Осин. Интернет-конференция “Школьная информатизация: образовательные ресурсы, программное обеспечение, Интернет”. 28.04.2008 12:49 генеральный директор Федерального государственного научного учреждения «Республиканский мультимедиа центр».

[Христочевский, 2008] С.А. Христочевский «Проверено, Рекомендовано. Единая коллекция ЦОР и пути ее совершенствования». «ИКТ в образовании»19.2008.14.10.2008

European Schoolnet. Transforming education in Europe. <http://referschools.eun.org/LRE-Portal/Index.iface>

---

## Author's information

---



**Diana Bogdanova** – Science researcher, Ph.D., The Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences (IPI RAN) [www.ipiran.ru](http://www.ipiran.ru) e-mail: [d.a.bogdanova@mail.ru](mailto:d.a.bogdanova@mail.ru)

Major Fields of Scientific Research: ICT for school education, Digital educational resources, Safe Internet, Cyber threat, Social networks, Media literacy