

Паньгин Сергей Александрович,
Дудецкая Виктория Геннадьевна,
Горина Ирина Владимировна

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Некоторое время назад эксперты Центра оценки качества образования при Министерстве образования провели фундаментальное исследование в 1500 школах из 67 регионов [1]. Оказалось, что 51% наших выпускников не умеют нормально читать – им трудно определить главную мысль текста и выразить свое отношение к нему. Зато 94% помнят, в каком году восстали декабристы, 88% вызубрили дату битвы на Калке. Эксперты резюмируют: российские школьники хорошо зубрят даты, имена и формулы, довольно успешно оперируют стандартными схемами и алгоритмами, но не способны объяснить полученные результаты или применить их в нетипичной задаче или нетипичном примере. «Как это можно исправить?» – спросили у учителей. И подавляющее большинство педагогов – и естественники, и словесники – ответили одинаково: *усилить практическую направленность курса.*



*...концепция построения
источника информации
в области образования,
принципиально новая...*

Что поможет сориентироваться таким образом? Традиционные формы представления информации учащемуся не в состоянии решить эту задачу, а следовательно, требуются некие новые формы (прежде всего электронные), которые будут способствовать ее решению.

Существует достаточно большое количество учебных материалов в электронном виде от разных производителей программного обеспечения. Эти цифровые материалы лишь частично охватывают те или иные учебные курсы и, в подавляющем большинстве, служат только красочными демонстрационными примерами к изложенному в учебниках. Данные в таких приложениях разрознены, как правило, непригодны для использования вне этих приложений и, бывает даже, противоречат друг другу.

Практически те же проблемы в получении информации ожидают учащегося и учителя при поиске ее в Интернете, более того, обилие информации затрудняет поиск именно той, которая необходима. Ученику трудно найти дополнительный материал по интересующей его теме (и текстовые материалы, и, тем более, графические изображения, аудио, видео и т. д.), сопоставить его с информацией из других источников, а учителю – подобрать дополнительный материал для урока.

Предложенная концепция построения источника информации в области образования позволит решить изложенные выше проблемы. Построенный же на ее основе информационный источник дает возможность и учителю и ученику подобрать интересующий их материал.

Представляемый авторами источник сложной структуры включает в себя мате-

риал не только из предметной области «История», но и обеспечивает межпредметные связи с такими дисциплинами, как «Литература», «География», «Обществознание» и «Культурология», позволяя работать с различными историческими документами, обращаться к произведениям искусства, литературы и т. п., тем самым формируя навыки самостоятельной работы с большими объемами информации, компетентность в сфере познавательной деятельности.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ

ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Одна из проблем в создании электронных материалов для обучения – это описание предметной области. Предлагается осуществлять такое описание в терминах объектно-ориентированного метода [2], используя метаданные как основу (шаблон) для представления конкретных данных предметной области. К метаданным можно отнести:

- пространства имен (например, названия предметных областей или тем);
- классы (шаблоны объектов, принадлежащих какому-либо пространству имен);
- атрибуты классов (свойства шаблонов);
- типы атрибутов (ограничения атрибутов по принимаемым значениям).

Конкретные данные представляют собой объекты (созданные на основе шаблонов) с определенными значениями свойств шаблона. Объекты также могут иметь связи между собой, реализуя представление о предметной области, как о множестве сущностей (онтологий), характеризуемых некоторым набором свойств. Эти сущности состоят между собой в определенных отношениях и объединяются по определенным признакам (свойствам и ограничениям) в группы (классы).

Создание онтологии начинается с описания иерархий классов понятий, составляющих предметную область (этот процесс во многом схож с составлением тезауруса). Для того чтобы понятия предметной области были наполнены определенным смысловым содержанием, они должны характеризовать

ся конкретными наборами свойств и состоять в определенных связях друг с другом. Эту задачу решают механизмы свойств и ассоциированных с ними ограничений. Свойства подразделяются на два вида: свойства-характеристики и свойства-связи. Первые характеризуют объекты (классы) и принимают в качестве своих значений данные определенных типов. Вторые ассоциируют объекты (классы) друг с другом и соответственно принимают в качестве своих значений объекты (классы). На свойства накладываются ограничения двух типов: глобальные и локальные. К глобальным ограничениям относятся домены (классы, объекты которых могут обладать этими свойствами) и диапазоны (классы, объекты которых могут выступать в качестве значений этих свойств). Локальные ограничения накладываются на свойства в рамках определенного класса и могут еще более сужать диапазоны для свойств в рамках этого класса, определять мощность свойств и их виды.

Определив метаданные (пространства имен, типы атрибутов, классы, атрибуты классов), которые будут являться шаблоном для описания конкретных данных (объектов предметной области), можно непосредственно определить сами объекты (создавая их по шаблону и определяя их свойства путем установки значений атрибутов) и семантические связи между ними. В результате полученная сложная система иерархий будет представлять собой фактически *базу знаний* – электронное описание предметной области [3].

ПОСТРОЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ИСТОЧНИКА ИНФОРМАЦИИ

В действительности не существует препятствий для распределения такой базы знаний в локальной сети и в Интернет. Механизмы агрегирования данных позволяют пользователю получать интересующую его информацию независимо от того, на каком из серверов она физически находится. На рисунке 1 представлена схема построения распределенного информационного источника.

Главная система (**Гл. система**) состоит из четырех частей:

1. **Сервер БД** – предназначен для хранения данных базы знаний;
2. **Сервер приложений** – обеспечивает основную логику работы системы;
3. **Файл-сервер** – содержит каталог ресурсов системы и объектов (картинки, аудио и видео файлы и т. д.)
4. **WWW-сервер** – обеспечивает интерфейс работы с системой.

Доступ к сервисам информационного источника может быть осуществлен пользователем как непосредственно, так и с помощью **АРМ**ов (Автоматизированных Рабочих Мест) через промежуточный локальный **Сервер**, который обеспечивает доступ к главной системе, кэширует информацию и может предоставлять какие-либо дополнительные локальные сервисы.

Следует отметить, что в связи с тем, что информационный источник может быть распределенным, имеет смысл создавать программные решения на основе принципов кроссплатформенности с применением соответствующих технологий:

- использование сред разработки Java и выполнения – JRE;
- возможность реализации хранения данных в различных СУБД как только для

Windows – MS SQL, так и с реализацией для различных платформ: Oracle, PostgreSQL, Informix, MySQL;

- формата передачи и описания данных – XML и OWL;
- формата отображения информации – HTML.

Можно с уверенностью утверждать, что программное обеспечение информационного источника будет одинаково хорошо работать в различных операционных системах: MS Windows, Mac OS, Linux и других. Зависимость от операционной системы может проявляться только, например, в соответствующем обработчике мультимедийных ресурсов (что естественно для восприятия пользователей), например:

- для воспроизведения видеофайла в Windows может быть использован «Windows Media Player», а в Mac OS – «Quick Time»;
- для просмотра презентаций в Windows может быть использован «Power Point» из пакета MS Office, а в Linux – «Impress» из пакета StarOffice.

Системные требования к пользовательскому рабочему месту могут быть сформулированы следующим образом:

- Минимальные требования: компьютер с возможностями не ниже Pentium-I, 133 МГц, ОЗУ 32Мб.

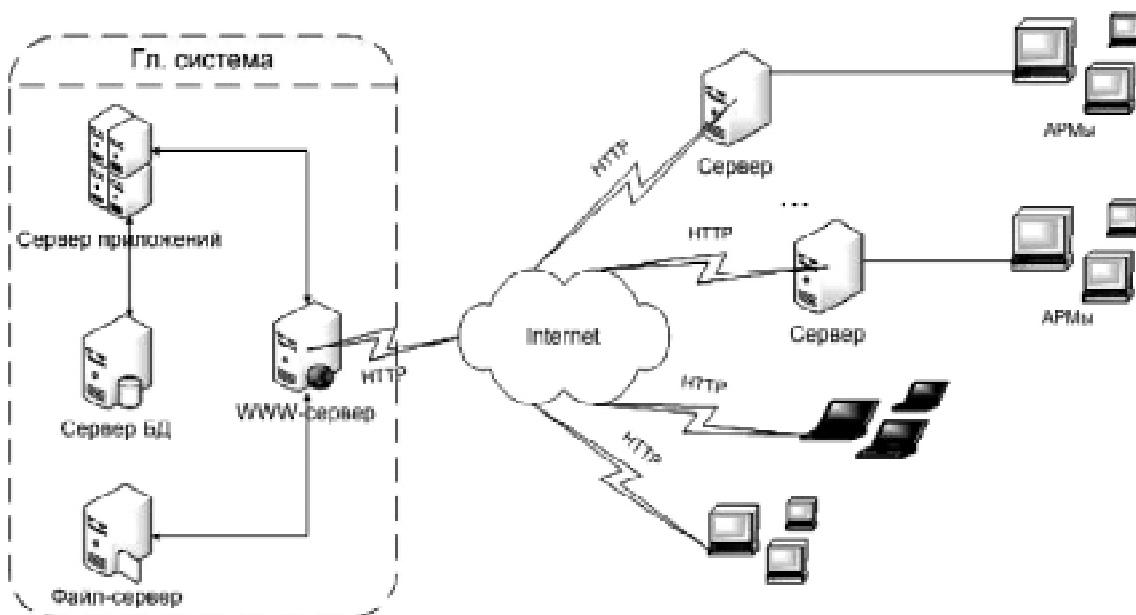


Рисунок 1.

- Оптимальные требования: компьютер с возможностями не ниже Pentium-III, 1000 МГц, ОЗУ 128 Мб.

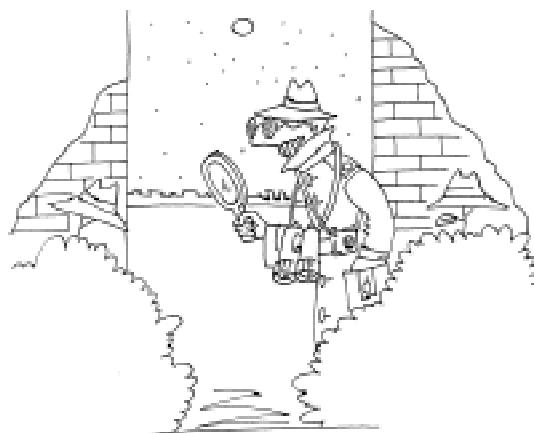
- Наличие высокоскоростного выделенного канала доступа к Интернету для доступа к мультимедийным ресурсам в режиме реального времени.

Данная аппаратная конфигурация необходима для нормального запуска JRE (среды выполнения Java) для работы пользователей системы в режиме использования мультимедийных ресурсов (автоматического запуска зарегистрированных в системе программ отображения текстовой, графической, аудио-, видеоинформации и т. п.). В режиме же просмотра только графической и текстовой информации данные аппаратные требования могут быть снижены в связи с использованием в этом случае только браузера для отображения данных в HTML-формате.

Важно подчеркнуть, что ориентация на программные продукты, распространяемые на условиях свободной лицензии, позволит существенно сократить расходы на разработку и внедрение системы в эксплуатацию. Например, может быть использовано следующее сочетание бесплатного кроссплатформенного программного обеспечения: среда выполнения – JRE; серверы приложений – Apache, Tomcat, JBoss; СУБД – PostgreSQL или MySQL; формат передачи данных – XML.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АГЕНТЫ

Одну из важнейших ролей в работе информационного источника должны играть специальные программы – интеллектуальные агенты, в задачу которых будет входить поиск информации, ее обработка и представление в требуемом виде. Пользователем интеллектуальных агентов может быть как человек, так и программы автоматической обработки данных. Агенты могут быть созданы различными производителями программного обеспечения и взаимодействовать между собой посредством открытых интерфейсов и форматов обмена данными. «Понимание» интеллектуальными агентами данных



...специальные программы — интеллектуальные агенты, в задачу которых будет входить поиск информации.

из информационного источника может обеспечить язык описания web-онтологий «OWL» [4]. OWL является одной из последних разработок WWW-консорциума. Данный язык обладает механизмом описания версий онтологий (это позволяет проследивать эволюцию онтологий, а также оперировать онтологиями разных авторов для одной и той же предметной области) и механизмом агрегирования данных, содержащихся в онтологиях. Механизмы агрегирования данных решают задачи объединения различных онтологий, размещенных в распределенной среде, в частности, задачи ссылок из одной онтологии на объекты другой онтологии.

ПРИМЕР ОПИСАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ИСТОРИЯ»

В качестве примера можно выделить две онтологии в описании предметной области «История»:

1. «Событие» (свойства: название, местоположение, дата начала и дата завершения исторического события, краткое описание);

2. «Человек» (свойства: ФИО, пол, годы жизни и т. д.).

Предложенные онтологии обладают следующими связями:

- структурная:
 - одно Событие – составная часть другого События,

- Человек – родственники, соратники;
- ассоциативная:
- участие (коммутативная ассоциация):
Человек участвует в Событии и в Событии участвует Человек;
- логическая:
- причина-следствие: одно Событие является следствием (причиной) другого События.

Возможно также добавление различных авторских связей. Более того, каждая онтология может обладать множеством ссылок на различные ресурсы:

- изображения (например, карта местности – для События, портрет – для Человека);
- аудио и видео файлы;
- ссылки на внешние источники информации (например, адрес Интернет-ресурса, библиография и т. д.)

Наличие такой возможности легко позволяет создавать презентационные материалы и демонстрировать их в реальном времени.

Предложенное описание предметной области «История» на основе даже этих двух онтологий позволяет ставить несколько типов задач перед учащимися:

- 1) хронологические;
- 2) историко-географические;
- 3) биографические;
- 4) исследовательские.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ИСТОЧНИКА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ (на примере предмета «История»)

Применение информационного источника (ИИ), с одной стороны, соответствует общим целям и ценностям исторического образования, не противоречит традиционным задачам, при решении которых предполагается наличие в уроке яркого рассказа учителя об историческом событии, устной беседы с учащимися, межпредметных связей с МХК и литературой.

С другой стороны, применение ИИ отвечает современным взглядам на качество исторического образования, основной критерий которого – развитие исторического

мышления учащихся – связан с переходом от изучения фактов к их осмыслению и сравнительно-историческому анализу. Работа с представляемым информационным источником позволяет осуществлять личностно-ориентированный подход, включать элементы проектно-исследовательской деятельности. Подобная практика развивает умение комплексной работы с различными типами исторических источников, формирует навык поиска и систематизации исторической информации, умение определять и аргументированно представлять собственное отношение к дискуссионным историческим проблемам. Все это, в целом, способствует развитию коммуникативной культуры учащихся.

В современном подходе к учебному процессу большую роль играет использование компьютерных инструментов, без них достижение новых целей и ценностей не столь эффективно, в частности, при самостоятельной работе учащихся по поиску информации, по установлению логических связей и закономерностей между событиями. Чрезвычайно эффективны компьютерные инструменты для работы учеников в интерактивном режиме, особенно при решении задач исследовательского характера. А в некоторых задачах по истории со специфической постановкой (на определение, объяснение, доказательство) решение, найденное учениками с помощью информационных и коммуникационных технологий, можно предположить, будет наиболее полным.

Таким образом, использование ИИ в учебном процессе способствует развитию познавательных и когнитивных способностей учащихся: умение ставить и решать поставленные задачи, заниматься сбором, анализом и синтезом данных, извлекать из них информацию, самостоятельно мыслить, владеть коммуникативными навыками. Информационные технологии развивают у учащихся информационную культуру.

НОВИЗНА ПРЕДЛАГАЕМОЙ КОНЦЕПЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ТРАДИЦИОННОГО ПОДХОДА

Новое направление в современной методике преподавания гуманитарных дисциплин

лин – культурологическое, то есть проблемы изучения предмета рассматриваются в тесной связи с проблемами нравственности и исторического сознания («история вырабатывает нравственный характер нации» Б. Васильев), а также понимания символических полей мира отечественной культуры. Сутью гуманитарного образования становится изучение человека в его отношении к миру, познание себя и фундаментальный настрой на жизнь. Предлагаемый ИИ носит универсальный характер для всего блока гуманитарных дисциплин, преподаваемых в школе.

Черты традиционного курса истории, которые направлены на изучение специфики развития исторически возникших сообществ (цивилизационных, культурных, конфессиональных, национальных), их ментальные и институциональные (политико-правовые, экономические, социокультурные) особенности должны сохраниться и в современных формах обучения, но, возможно, в несколько иной интерпретации:

- использование многообразия информационных ресурсов для самостоятельного понимания исторической обусловленности явлений и процессов, критического анализа полученной историко-социальной информации, для определения собственной позиции по отношению к окружающей реальности;

- взаимопроникновение Истории в другие предметные области, что является важным для формирования целостной модели гуманитарного образования и более полной реализации таких связей на доступном уровне.

Огромный объем информации учащиеся могут извлекать из Интернета, однако данная информация порой разрознена, противоречива в силу субъективности представления в сети WWW, требует больших затрат времени для выборки, систематизации и связи, особенно для разных сфер деятельности человека. При использовании данного ИИ большую часть информации, важную для исторического образования, предполагается заимствовать в *специально разработанной Базе знаний*. За единицу «учебной» информации обычно принимают фрагмент текста, графическое изображение, аудио-



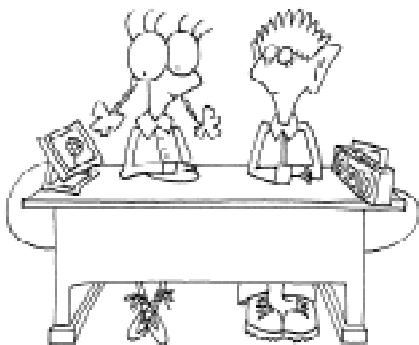
Чрезвычайно эффективны компьютерные инструменты для работы учителей в интерактивном режиме.

или видеофрагмент. Однако, чтобы эту информацию можно было использовать в различных системах обучения, ее надо упорядочить. Такой способ – создание баз данных, где можно осуществлять поиск и выборку информации по каким-либо характеристическим признакам. Конечно, это быстрее и удобнее, чем рыться в справочниках и энциклопедиях, но хотелось бы еще, чтобы информация обладала структурой (синтаксисом) и какими-то смысловыми связями (семантикой). Для этого к базе данных подсоединяются правила синтаксической и семантической обработки, после чего ее можно считать Базой знаний.

Компьютерные технологии позволяют работать в интерактивном режиме, способствуя исследовательской деятельности, выдвигать гипотезы и проверять их, используя предложенное преподавателем лишь направление исследования на выборку информации из базы знаний. Например, при решении задач по истории на доказательство появляется возможность сравнения первоисточников и даже возможность прогнозирования путем выстраивания логических цепочек связанных между собой событий.

ПРИМЕР СЦЕНАРИЯ УРОКА ПО «ИСТОРИИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИ

Тема урока: «Восточно-славянские племена и их соседи» (урок-исследование, работа с ИИ).



...особенности усвоения информации разными типами людей (визуалами, аудиалами и т.п.)

Цель урока: приобретение (и углубление) исторических знаний о славянах VI – IX вв. из разных видов источников (с включением в процесс усвоения знаний компонентов научного исследования).

Задачи:

1. Познакомить с разными видами источников о славянах VI–IX вв.
2. Развивать навыки самостоятельной работы с историческими документами (поиск, классификация, систематизация).
3. Содействовать развитию навыков анализа, сопоставлений, обобщений исторической информации.
4. Прививать навыки работы в группе.

Оборудование:

- карты («Расселения восточных славян», «Византийская империя и славяне») в бумажном или электронном варианте;
- компьютеры с доступом к ИИ;
- мультимедийный проектор (если имеется).

Ход урока:

Примечание для учителя. В разработке данного урока делается упор на психологические особенности усвоения информации разными типами людей (визуалами, аудиалами и т.п.). В отличие от традиционной формы работы с материалами учебника по определенной теме, учащимся предлагается поработать с историческими документами, имеющимися в ИИ, а именно:

- прочитать исторический документ;
- занести выбранные данные в таблицу (таблицы представлены в электронном виде

на большом экране или на экране монитора, либо на бумажном носителе) – дан трафарет таблицы, возможно добавление полей в таблицу по вашему усмотрению.

Работа ведется по группам в три этапа:

- 1) самостоятельная работа учащихся с источником,
- 2) групповая работа-обобщение – сведение информации в общую таблицу,
- 3) представление выполненной работы классу и преподавателю.

1-й этап урока.

Определение темы урока.

Выявление уровня знаний учащихся по данной теме (экспресс-тестирование). Возможно использование компьютерного теста, входящего в программный комплекс.

Славяне VI–IX вв.:

- 1) кочевники или земледельцы,
- 2) жили родами или разрозненно,
- 3) жители скандинавского полуострова или восточно-европейской равнины,
- 4) индоевропейская группа народов или тюркская,
- 5) главные политические центры – Константинополь и Рим или Новгород и Киев,
- 6) управлялись королями или вече,
- 7) строили замки или небольшие поселки на высоких берегах рек.

2-й этап урока.

Формулируется проблема. Проводится групповая исследовательская работа с разными видами источников. Найденный материал обобщается, представляется на уроке в форме общей таблицы с устным комментарием.

Слово учителя. Можем ли мы создать полноценный исторический портрет славянина этой эпохи на основании ваших ответов? Без использования исторических источников – нет. Возникает проблема исторической реконструкции облика древнего славянина. Постараемся разрешить эту проблему, обращаясь к первоисточникам и произведениям искусства (картины).

Организационный момент – деление на группы. Идет дифференциация по уровню подготовленности учащихся и их психологическим особенностям.

- Группа 1 работает с византийскими источниками (№ 1, 2).
- Группа 2 работает с древнерусским историко-литературным источником «Повесть временных лет» (№ 3).
- Группа 3 работает с западноевропейским источником «Записки о Московии» (№ 4).
- Группа 4 работает с графическими ресурсами-картинами (№ 5–8). (Таблица 1).

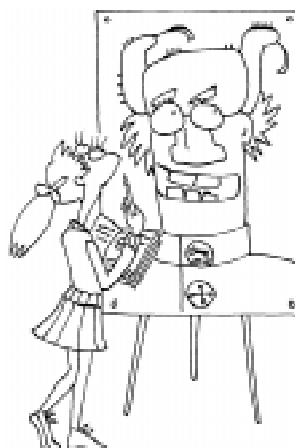
Задание получает каждая группа:

- прочитать исторический документ;
- занести выбранные данные в таблицу

2 (таблицы представлены в электронном виде на большом экране, или на экране монитора, или на бумажном носителе) – дан трафарет таблицы, возможно добавление полей в таблицу по вашему усмотрению.

Работа по группам ведется в три этапа:

- 1) самостоятельная работа учащихся с источником,
- 2) представление выполненной работы классу и преподавателю,
- 3) групповая работа-обобщение – сведение информации в общую таблицу 3.



Может ли мы создать полноценный исторический портрет славянина...

3-й этап урока.

Оценка работы. Учитель выделяет наиболее успешные фрагменты работы учащихся, обязательно акцентируя внимание на исследовательском компоненте.

Домашнее задание.

Прочитать текст учебника. Сопоставить сведения по данной теме из учебника с информацией, полученной из ИИ на уроке.

Таблица 1. Характеристики источников

№ п/п	Тип источника	Название источника	Автор	Сведения об авторе	Время создания
1	исторический	Война с готами	Прокопий из Кесарии	Придворный историк, дипломат Византийского императорского двора	VI в.
2	исторический	Стратегикон	Маврикий Стратег	Византийский военачальник	VI в.
3	исторический литературный	Повесть временных лет	Нестор	Монах Киево-Печерской лавры	XII в.
4	исторический	Записки о Московии	Сигизмунд Герберштейн	Западноевропейский дипломат, советник короля Венгрии и Чехии, президент палаты Нижней Австрии	XVI в.
5	источниковедение (картина)	Славянское поселение			
6	источниковедение (картина)	Торг древних славян			
7	источниковедение (картина)	Одежда			
8	источниковедение (картина)	Гонец	Н.Рерих	Русский художник	XX в.

Таблица 2.

Название источника	Автор, сведения об авторе	План (пункты) для анализа	Цитаты из источников
		Восточные славяне и их соседи	
		Основные занятия восточных славян	
		Общественный строй восточных славян	
		Политический строй восточных славян	
		Пункт, добавленный учащимся	

Таблица 3.

Источник	Общий вывод по источнику Исторический портрет славянина

Литература

1. Центр оценки качества образования ИСМО РАО. Мониторинг эксперимента по модернизации структуры и содержания общего среднего образования // http://www.centeroko.ru/shireks/shireks_res.htm
2. Грэхем И. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика. М.: Издательство «Вильямс», 2004.
3. Паньгин С.А. Проблемы описания семантики предметной области в дистанционном обучении // «Компьютерные инструменты в образовании» № 6, 2004.
4. Michael K. Smith, Chris Welty, Deborah McGuinness. OWL – Web Ontology Language Guide // <http://www.w3.org/TR/owl-guide/>

*Паньгин Сергей Александрович,
аспирант СПбГЭТУ (ЛЭТИ),
Дудецкая Виктория Геннадьевна,
методист Центра
информационных технологий,
г. Сосновый Бор,
Горина Ирина Владимировна,
преподаватель культурологии
Центра информационных
технологий, г. Сосновый Бор.*

