

Использование информационных технологий в учебно-исследовательской деятельности

Дёмин Игорь Святославович — доцент Финансовой академии при Правительстве РФ, кандидат экономических наук

Обучение информатике и компьютерным технологиям

Для овладения новыми информационными технологиями в учебно-исследовательской деятельности учащимся надо изучить основы применения этих технологий. Курс информатики может помочь в этом. Но всё-таки такая работа должна вестись в тесном взаимодействии с преподаванием других дисциплин.

Какие навыки необходимы исследователю? Умение оформлять научную работу, обрабатывать данные исследования на компьютере, знать способы и формы представления данных, принципы работы с большими объёмами информации.

Основные прикладные программные продукты — это системы подготовки текстов (текстовые редакторы), табличные процессоры, пользовательские системы управления базами данных (СУБД) и Web-браузеры.

Оформление научной работы

Школьников надо обучить основным принципам оформления работ в текстовом редакторе. Следует обратить внимание на такие вопросы, как оформление титульного листа, соблюдение структуры работы, применение обычных и концевых сносок, составление оглавления и списка литературы. Материалами для оформления могут быть задания по другим предметам — сочинения, доклады, а также курсовые работы. Ученик должен также уметь составить аннотацию работы, выделить её основные тезисы.

Цель — сформировать у обучаемого представление о структуре научной работы, основных типах научных работ, требованиях, предъявляемых к оформлению работы, а также выработать у ученика соответствующие навыки.

Способы и формы представления данных

Информация может быть представлена в различных формах (текст, таблица, график и т.д.), причём каждая из них предпочтительна для разных целей. Учащийся должен научиться составлять таблицы и графики, переводить данные из одной формы в другую, а также получить представление о том, какое программное средство (текстовый редактор, табличный процессор) более удобно. Ему также нужно выработать навыки работы с изображениями (помещение изображений в текст, снабжение их подписями и комментариями, простейшие способы редактирования изображений), составления и внесения в текст схем и формул.

Компьютерная обработка данных исследования

Учащемуся надо изучить базовые способы обработки информации: сортировка, поиск, отбор информации, познакомиться с некоторыми статистическими методами. Программной основой изучения является табличный процессор.

Принципы работы с большими объёмами информации

Учащийся должен получить не только навыки поиска информации в глобальной сети Интернет, но и навыки её организации (работа с базами данных и поиск информации в базах).

Учащимся необходимо освоить основы языка гипертекстовой разметки HTML, так как в глобальной сети Интернет используется именно этот язык и он становится, по сути, стандартом представления информации.

Все навыки, полученные школьником, должны применяться им на конкретном материале при написании курсовых работ, подготовке научных сообщений и т.п.

Обработка информации в условиях экспедиции

Трудно переоценить значение экспедиционной деятельности в научных исследованиях. Для многих научных дисциплин как естественного (геология, биология и др.), так и гуманитарного цикла (история, этнография и др.) экспедиционный этап не только желателен, но порой и насущно необходим.

Первичная обработка данных, собранных в ходе экспедиции, может быть сделана непосредственно в экспедиционный период с использованием компьютерной техники. Каковы направления обработки? Упрощённый ввод и контроль данных, систематизация, структуризация, рубрикация, консолидация данных, первичные вычисления, графическое представление информации, сравнение результатов измерений с математической моделью или прогнозными данными, построение пространственных моделей.

Применение компьютера в условиях экспедиции позволяет не только сократить время на ввод и контроль информации и произвести первичные вычисления, но и оперативно выявить малоизученные участки, требующие дальнейшего исследования, и, наоборот, наиболее продуктивные в информационном плане элементы предметной области, изучение которых представляется перспективным. Таким образом, можно своевременно скорректировать экспедиционные планы, оптимально концентрировать направления исследовательской деятельности.

В информационном обществе навыки первичной обработки данных, их структурирования, построения базы данных конкретного исследования в различных областях научной деятельности являются насущными для каждого исследователя.

При предварительной подготовке и непосредственно в экспедиции можно изучить следующие вопросы:

- основы теории баз данных, реляционная модель данных;
- работа с пользовательскими СУБД;
- построение баз данных при неполной информации и информации с заранее неизвестной структурой;
- поиск и получение необходимой информации по запросу пользователя;
- представление информации в различной форме (отчёты, графическое представление, звук, изображение);
- обмен данными между приложениями (СУБД, электронные таблицы, текст, гипертекст);
- гипертекст как способ представления предмета исследования.

Программная основа проекта — пользовательская СУБД, электронные таблицы, текстовый редактор, гипертекстовый редактор (два последних могут представлять один продукт) и соответствующая им операционная система. Техническая основа — портативный персональный компьютер, при этом следует учитывать условия экспедиции. Дополнительными техническими средствами являются цифровая фотокамера и средства подсоединения звукозаписывающей аппаратуры (диктофонов), что позволит консолидировать мультимедийную информацию, а также портативный принтер, который может понадобиться для распечатки схем, оперативно составляемых таблиц сбора информации и т.п. Принтер также необходим и в том случае, когда требуется обмен информацией с территориально удалёнными группами экспедиции.

Отметим, что звукозаписывающая аппаратура и цифровая фотокамера используются отдельно от компьютера, а информация с них переносится на компьютерные носители пери-

одически.

Гипертекст как основа создания модели предмета исследования

Одним из эффективных направлений использования компьютера в условиях экспедиции является создание модели предметной области на основе гипертекста.

Модель может эффективно замещать предметную область в исследовании за счёт большей формализации, абстрагирования от несущественных деталей. Потому предлагается значительно сократить рутинные операции обработки на экспедиционном этапе и сконцентрировать усилия на сборе информации и построении адекватной модели. Компьютерная техника позволяет зафиксировать большое количество информации в разных формах. Так, переносной компьютер может хранить на жёстком диске несколько тысяч фотографий и сотни минут звукозаписи, не говоря о тексте.

За счёт применения произвольных ссылок гипертекст может создать структуры самого разного вида, в том числе и такие, связи которых первоначально не определены (в этом состоит его преимущество перед базами данных, наполнение которых невозможно без предварительного определения их структуры). Гипертекст допускает определённую гибкость и потому может быть применён для построения моделей разных предметных областей. Достаточно в этой связи упомянуть, что в глобальной сети Интернет он применяется для представления различной информации.

Возможное использование гипертекста для создания модели можно проиллюстрировать на примере уже существующей программы «Комплексное изучение деревни». Модель объекта должна включать информацию в разной форме: тексты, схемы, фотографии (жители деревни, здания и сооружения, предметы быта), звук (фольклорные тексты и т.п.).

Поскольку объём материала и его глубину трудно предугадать заранее, жёсткая структура базы данных малоэффективна. Гипертекст с его произвольными связями может оказаться наиболее удобным.

Примерная структура гипертекста может иметь такой вид:



На схеме показаны только главные страницы и гиперссылки — второстепенные могут использоваться для адекватного отражения конкретного объекта.

Таким образом, в процессе экспедиции создаётся модель предметной области, которую можно назвать «виртуальной деревней». Исключительная наглядность, гибкая и логичная

структура позволяют использовать модель для дальнейшего исследования объекта и после окончания экспедиции. В самой экспедиции основное внимание уделяется сбору и первичной структуризации информации. Главной задачей является создание наиболее полного образа деревни в компьютерной форме.