

Управление фактографической поисковой деятельностью студентов как элемент сетевого образования

В.В. Ворошилов

Самарский государственный архитектурно-строительный университет
vitekio@yandex.ru

Аннотация

Интернет становится одним из основных источников информации в образовательном процессе. Выполнение курсовых и дипломных проектов, написание рефератов, выполнение лабораторных и практических работ все больше и больше включает в себя использование интернета как главного источника необходимой информации.

К сожалению, современные вузы не уделяют должного внимания поисковой деятельности студентов в процессе обучения, это приводит к тому, что использование виртуальной среды учащимися сводится к самостоятельному и хаотичному «выдиранию» кусков текста и отрывочных данных, что приводит к плагиату, с которым необходимо бороться.

Целью данной работы является создание информационной технологии формирования у студентов вузов специальных компетенций в области поиска фактографической информации. Предлагается новый подход к систематизации и использования фактографической информации в информационном пространстве, на основе создания специального инструментарий накопления, обработки, систематизации и выдачи информации. Он состоит в первоначальном дезагрегировании поступающей в информационную систему из различных источников фактографической информации и накоплении ее в так называемой «атомарной» базе данных. При обращении пользователя к атомарной базе данных с информационным запросом ему выдается оптимальным образом систематизированная сводная информация.

Описываются технология освоения студентами, таким образом, организованного фактографического поиска и информационная система, обеспечивающая управление этим процессом. Приводятся результаты

внедрения технологии на факультете информационных систем Самарского государственного архитектурно-строительного университета.

Введение

При выполнении различных учебных заданий использование интернета студентами перешло на первый план в образовательном процессе. Написание рефератов, курсовых, выполнение лабораторных и практических работ все больше и больше включает в себя использование интернета как главного источника необходимой информации.

Однако такое обилие потенциально доступной информации сделало особенно актуальной задачу предоставления студентам адекватных средств информационного поиска. К сожалению, современные вузы не уделяют должного внимания поисковой деятельности студентов в процессе обучения, это приводит к тому, что использование виртуальной среды учащимися сводится к самостоятельному и хаотичному виду, они просто без анализа выдирают куски из интернета, что привело к плагиату, с которым борются многие ведущие вузы.

В данной работе рассматривается новый подход к вопросу мониторинга и управления поисковой деятельности студента в интернете. Данный подход предлагается как альтернатива существующим разработкам в области управления учебной деятельности студента, в частности средств контроля выполнения студентами курсовых проектов и работ, требующих информационного поиска.

Технология фактографического поиска на основе формирования атомарной базы данных

В [2] под фактографической информацией называется информация об объектах в тексте на естественном языке, которые однозначно соотносятся с объектами, существующими в действительности. В зарубежных словарях дается широкое понятие фактографической информации, например в словаре «Macmillan» [3] под

фактографической информацией понимается информация, основанная на фактах или содержащая только факты, а не теории или мнения.

В настоящей работе под фактографической информацией понимается информация, представленная в виде числа (с указанием размерности) с набором терминов, поясняющих объект, характеризуемый этим числом. Такое понимание имеет важное практическое значение, позволяет достаточно просто решить самостоятельную сложную задачу выделения самого факта наличия фактографической информации в тексте на естественном языке. Таким образом, элементом, единицей фактографической информации является «атом», состоящий из набора числового значения, размерности и набора лексем. Лексема представляет собой словоформу (термин, понятие), используемую из семантического тезауруса.

Таким образом, в основе автоматизированного фактографического поиска должна лежать специальным образом организованная база данных фактографической информации (АтБД), представляющая собой совокупность атомов фактографической информации. Система управления такой АтБД должна обеспечивать пополнение БД с выявлением тавтологической и противоречивой информации, а также выдачу, по определенному запросу пользователя, релевантной фактографической информации как в не систематизированном виде (набор атомов упорядочения по релевантности), так и систематизированной (в виде наиболее плотно заполненных двумерных таблиц). Использование такой формы фактографического поиска требует специального обучения студентов, а это обучение может проходить достаточно эффективно лишь с использованием специальной информационной системы, позволяющей контролировать работу студентов, как на аудиторных занятиях, так и во внеучебное время.

Технология управления фактографической поисковой деятельности студентов

Основываясь на предложенной методологии хранения и использования фактографической информации, а также с использованием разработанного инструментария, была создана технология управления фактографической поисковой деятельности студентов на примере выполнения лабораторной работы по поиску фактографической информации (рисунок 1).

Для достижения этой цели необходимо создание специальной информационной системы управления обучением. Это обусловлено тем лабораторная работа (положенная в основу обучения поиска фактографической информации) и фактографический поиск должны выполняться

последовательно и раздумчиво с осмысленным анализом получаемой информации, а это у разных студентов по-разному, а сам процесс раздумий и анализа не требует присутствия преподавателя, так что аудиторное время расходовалось бы неэффективно. Поэтому эту лабораторную работу каждый студент способен выполнять не только на занятии в аудитории, но и в любом другом ему удобном месте, но под контролем преподавателя.

На основе выше изложенной технологии была разработана информационная система мониторинга и управления учебно-поисковой деятельностью студентов, реализующие следующие функции:

- Предоставляет возможность общего анализа поисковой активности студентов по критериям: дата последнего входа в систему, процент выполненности задания, дата последнего поиска, последний завершённый этап, последний проверенный преподавателем этап, количество проанализированных страниц и документов, количество отмеченных страниц и документов;
- Предоставляет возможность полного анализа поисковой активности студента по критериям (пункт выше), список запросов, отправленных к АтБД; список запросов, отправленных к интернету; список просмотренных страниц и документов, с указанием даты и времени просмотра; графическое представление отношения отмеченных страниц и документов к просмотренным - на временной оси;
- Возможность отправки общего сообщения (по средствам встроенного чата) как студентом, так и преподавателем;
- Возможность загрузки и просмотра отчетов и дополнительных документов.

Предложенная методология была положена в основу лабораторной работы по фактографическому поиску, и с помощью разработанного программного инструментария она была проведена для студентов и магистрантов факультет ФИСТ СГАСУ.

Студентам первого курса были предложены индивидуальные темы рефератов (например, статистика использования ЭВМ для проведения и обработки ЕГЭ для учащихся в России).

В начале семестра студентам читалась лекция, в которой излагались основные положения фактографического поиска с использованием атомарных баз данных. На первом лабораторном занятии студенты выполняли фактографический поиск по общей тематике под руководством преподавателя, проводилось обсуждение и сопоставление полученных ими результатов. На следующем лабораторном занятии студенты знакомилась с автоматизированной системой мониторинга данной курсовой работы, получали

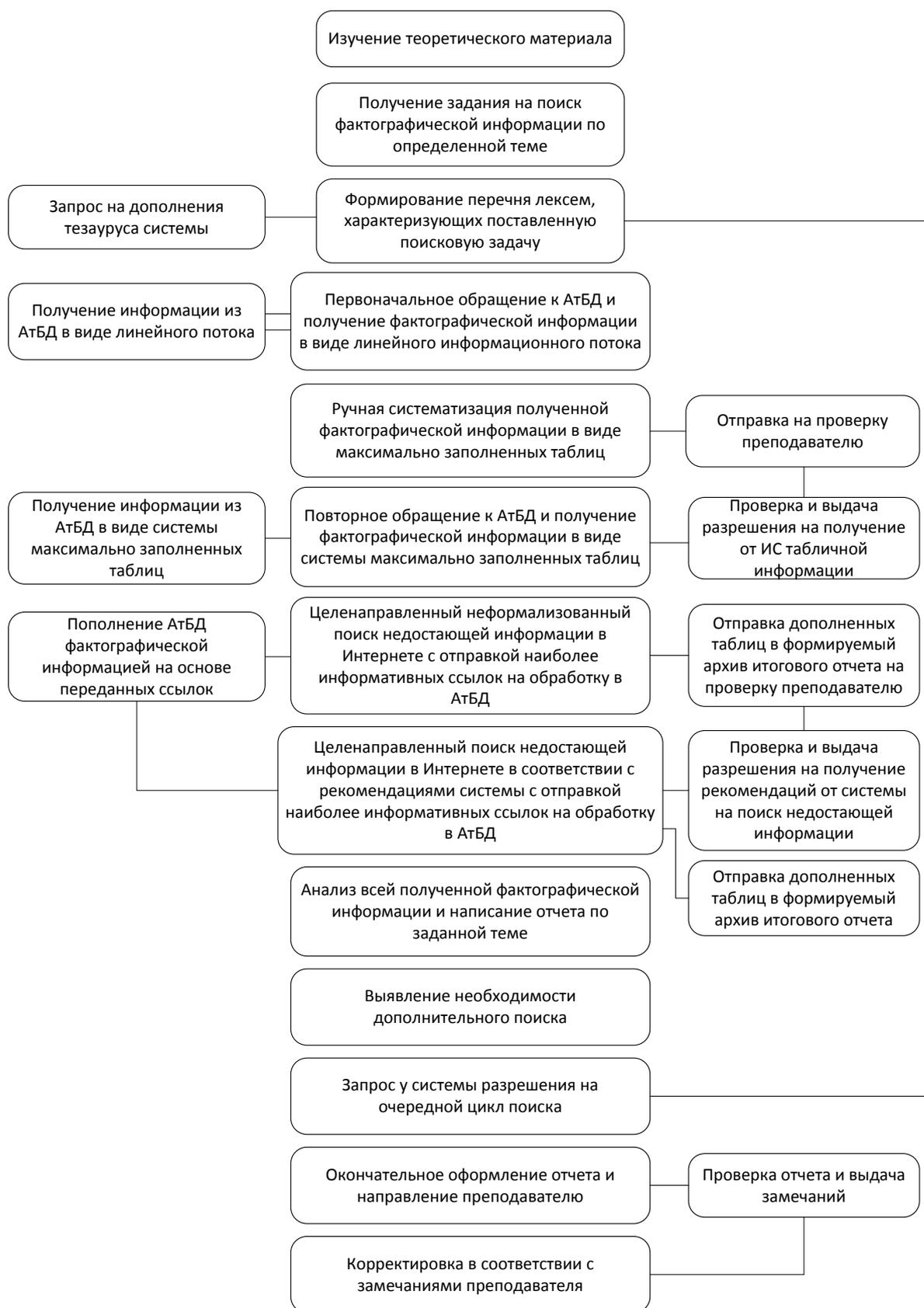


Рис. 1. Схема деятельности студента в рамках технологии управления обучением студентов фактографическому поиску

индивидуальную тему курсовой работы и успевали провести пробный поиск информации, при этом у них возникали вопросы по уточнению заданий и требований его выполнения, на которые преподаватель давал необходимые разъяснения. Дальнейшее выполнение курсовой работы велось студентами самостоятельно во внеучебное время при дистанционном взаимодействии с преподавателем через разработанную информационную систему. Весь процесс курсовой работы был разбит на три этапа.

Первый этап. Необходимо сформулировать запросы, первоначально направляемые к АТБД в соответствии с индивидуальной темой курсовой работы и получить от АТБД линейную последовательность (не систематизированную) атомарных фактографических данных. Попытаться систематизировать ее в виде набора таблиц и рассчитать коэффициенты полноты, затем направить отчет об этом этапе преподавателю, используя разработанную информационную систему поддержки выполнения курсовой работы. Периодически заходя в систему, увидеть на экране мониторинга реакцию преподавателя на отправленный материал, это может быть: то, что материал получил положительную оценку или указания по его дополнению. Во втором случае необходимо дополнить материал в соответствии с указаниями преподавателя и направить его преподавателю. После того как этап зачтен перейти к следующему этапу.

Второй этап. На основе составленных на первом этапе наборов таблиц выделить недостающую информацию (пустые ячейки) и, используя популярные поисковые системы, такие как: "google", "яндекс", "bing", через разработанную систему контроля выполнения курсовых работ, провести свободный целенаправленный поиск в интернете с целью найти недостающую информацию (по каждой пустой ячейки). Во время проведения поиска необходимо отметить страницы, содержащие необходимую информацию с помощью разработанной системы для их передачи и анализа в АТБД. Найденную в результате свободного поиска в интернете информацию внести в исходные таблицы (составленные на первом этапе), выделить другим стилем или форматом и рассчитать новые коэффициенты полноты полученных таблиц, затем как, описано в первом этапе, отправить результат преподавателю и, следуя его указаниям, завершить этап и перейти к следующему этапу.

Третий этап. Используя результаты предыдущих этапов и проанализировав информацию, составить финальный отчет о выполнении курсовой работы. В отчете должны быть сведены все основные результаты выполнения предыдущих этапов, а также выводы и рекомендации.

Функции преподавателя, помимо анализа поступающей через автоматизированную систему от студентов информации, заключаются в том, чтобы анализировать интенсивность каждого студента и

через экран мониторинга активизировать в случае надобности их работу.

Студентам был установлен ориентировочный срок выполнения каждого этапа и конечный срок выполнения всего курсовой работы (15 недель семестра). Оказалось, что 20% студентов с интересом отнеслись к методике и выполнили курсовую работу со значительным опережением, около 60% выполнили работу в срок и около 20% студентов, несмотря на замечания преподавателя, публикуемые через автоматизированную систему, затянули с выполнением курсовой работы. В основном это были студенты, которые слабо успевали и по другим предметам. Возможно, если бы общение преподавателя с ними проходило в аудитории, их работу можно было бы несколько ускорить, однако в экспериментальных целях мы придерживались чисто дистанционным управлением курсовым проектированием.

Вся деятельность студента проходила в рамках и под контролем разработанной системы с участием преподавателя, на рисунках 2-5 показаны экраны системы, на которых отражались, выполняемые студентом запросы к различным поисковым сервисам, и с использованием встроенного в систему «чата» преподавателем давались указания студенту по выполнению этапов, и поиска фактографической информации, с сохранением истории.

Анализируя данные по активности студента преподаватель видел все запросы студента, дату каждого запроса и тип поиска. Активность студента представлена в системе в виде циклограммы показанной на рисунке 3.

Студентом по каждому этапу прикреплялся отчет к системе, экран показан на рисунке 5.

По каждому этапу преподавателем делались замечания через встроенный в систему системы мгновенных сообщений, а также зачитывался выполненный студентом этап.

Анализ работы студента

Анализируя протоколы работы студентов в интернете, мы ввели понятие сеанса - как периода безотрывной работы студента над одной целевой задачей поиска. Сеансом мы считали совокупность запросов студента отделенных интервалом не более 10 минут. Разработанная информационная система позволяет фиксировать астрономическое время студента, промежуток времени между двумя запросами, текст запроса, количество просмотренных страниц по отдельному запросу и количество страниц, которые, по мнению студента, содержат полезную для него фактографическую информацию. Такой объем данных позволяет рассчитать характеристики, необходимые для эффективной организации как аудиторной, так и самостоятельной работы студента.

Профиль студента			
Имя	Александр Лубышев		
Группа	Магистратура 2 курс		
Телефон			
Электронная почта			
Последний вход	11 сентября 2012 г.		

Активности [всего 1]			
	Задание	Завершено	Послед. поиск
Выбрать	Провести сопоставительный анализ динамики развития человеческого потенциала для стран Восточной Европы	100%	11 сентября 2012 г.

Запросы			
Дата	Запрос	Тип поиска	Кол-во страниц (полезных)
12.03.2011 12:22:51	динамика развития человеческого потенциала	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:11:38	количество компьютеров в вузах	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:11:46	количество компьютеров вузах	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:12:53	человеческий потенциал	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:13:08	человеческий потенция	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:39:41	развитие студент	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:39:53	развитие уровень	Фактографический	1(0)
12.03.2011 13:41:01	развитие уровень Швеция	Фактографический	1(0)
12.03.2011 14:22:59	уровень развития человеческого про	Фактографический	1(0)
12.03.2011 14:23:06	уровень развития человеческого потенциала	Фактографический	1(0)
12.03.2011 14:32:06	уровень грамотности испани\	Интернет	1(0)
12.03.2011 14:32:11	уровень грамотности испания	Интернет	2(1)
12.03.2011 14:39:14	уровень развития человеческого потенциал	Фактографический	0(0)
16.03.2011 15:09:34	Башня	Интернет	2(0)
17.03.2011 10:54:29	уровень развития личности	Фактографический	1(0)
17.03.2011 10:56:12	уровень развития личности	Интернет	2(0)
18.03.2011 23:56:18	Беллорусия	Фактографический	2(0)
18.03.2011 23:56:37	Польша	Фактографический	1(0)
19.03.2011 1:13:50	польша ВВП	Интернет	2(0)
19.03.2011 1:15:48	польша ВВП таблица	Интернет	2(1)

Рис. 2. Экран мониторинга поисковой деятельности студента

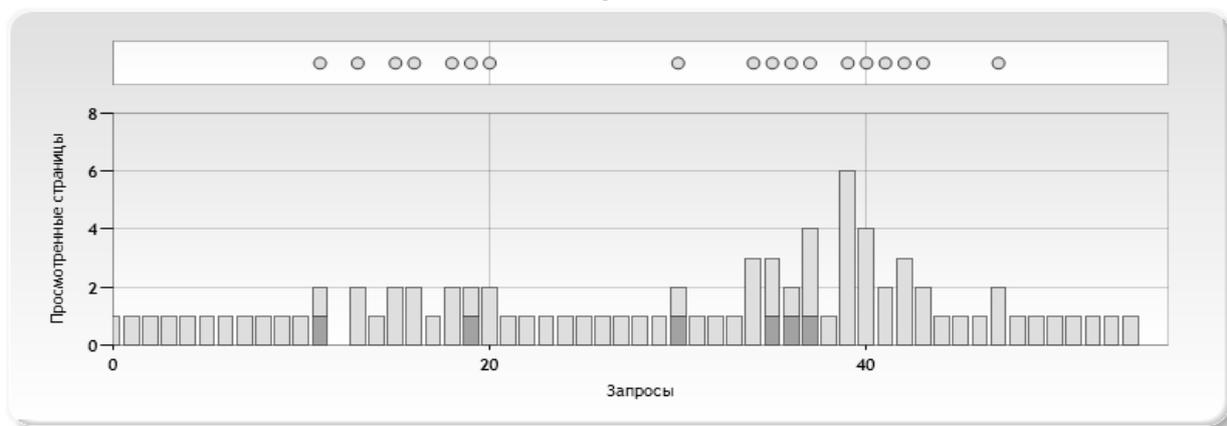


Рис. 3. Экран анализа продуктивности поисковой деятельности студента

Профиль задания	
Студент	Александр Лубышев
Задание	Провести сопоставительный анализ динамики развития человеческого потенциала для стран Восточной Европы
Последний поиск	11 сентября 2012 г.
Последний завершённый этап	Этап 4
Последний проверенный этап	Этап 4
Кол-во запросов	56
Кол-во страниц (полезных)	83(6)

Файлы [всего 7]		
Файл	Дата сохранения	
Восточная Европа.doc	23.04.2011 9:35:47	Скачать
Фактографические данные.xls	23.04.2011 9:34:41	Скачать
Приложения.doc	23.04.2011 9:34:32	Скачать
Фактографические данные.xls	19.04.2011 6:46:04	Скачать
Восточная Европа.doc	19.04.2011 6:45:49	Скачать
Фактографические данные.xls	29.03.2011 6:33:20	Скачать
Восточная Европа.doc	29.03.2011 6:33:10	Скачать

Рис. 4. Экран прикрепленных к заданию файлов отчета студента

Этапы [всего 4]				
Номер	Этап	Описание	Завершен	Проверен
1	Этап 1	Набор таблиц, в котором сведена полученная от АТБД информация. Рассчитаны коэффициенты полноты и плотности.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Этап 2	Набор исходных таблиц, в котором внесена и выделена дополнительная информация полученная в свободном поиске.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Этап 3	Набор конечных таблиц. Рассчитаны коэффициенты полноты и плотности.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Этап 4	Оформленный отчет.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Чат	
13.04.2011 15:33:52	Александр Лубышев
Все сделал. Отчет добавлю позже.	
13.04.2011 15:35:35	Пиявский Семен Авраамович
Молодец! Жду отчета.	
15.04.2011 10:54:02	Пиявский Семен Авраамович
Не вижу конечного отчета.	
19.04.2011 10:46:30	Александр Лубышев
Готово!	
26.04.2011 10:23:01	Пиявский Семен Авраамович
Все зачитаю! Молодец!	

Рис. 5. Экран системы мгновенных сообщений между студентом и преподавателем

Сеанс состоит из нескольких запросов. Принимаем, что промежуток между двумя запросами в одном и том же сеансе характеризует время, затрачиваемое студентом на осмысление и обработку (в частности, простановку признака полезности) информации, содержащейся в ответе на поисковый запрос.

Всего через систему магистрантами было проведено 54 сеанса, в котором выполнено 221 запрос и проанализирована 491 страница, из которых 77 страниц (16%) выделены как содержащие полезную информацию и направлены на пополнение АТБД.

Таким образом, среднее время осмысления информации, полученной по запросу, составляет 5-6 минут.

При этом среднее значение максимального промежутка между запросами в сеансах, содержавших более одного запроса, составило 5,3 минуты. Из анализа распределения максимального промежутка между запросами в сеансе видно, что быстрота осмысления информации у студентов изменяется в широких пределах. Две трети запросов осмысливаются в среднем за 3 минуты, четверть запросов в среднем за 8 минут, и около 10% - в среднем за 12 минут.

Для двух третей студентов (67%) характерен быстрый поиск необходимой информации: в среднем длительность запроса 2,5 минуты, и при этом эти студенты находят более половины всей полезной информации, выявленной студенческой группой. Для оставшейся части группы характерно длительное осмысление информации (около 8 минут на один запрос). При этом результативность поиска и в одной, и другой группе примерно одинакова (и даже несколько выше в группе «тугодумов»).

Таким образом, оказалось, что у наиболее квалифицированной части студентов приходится около 3 запросов на один полезный результат, а просмотренных страниц на одну полезную около 6.

Анализ работы преподавателя

Процесс индивидуального самостоятельного обучения требует постоянного контроля со стороны преподавателя. Это требует от преподавателя дополнительных трудозатрат и времени. Многие преподаватели неохотно соглашались на такое

увеличение их участия в учебном процессе. Основной причиной является то, что в существующем учебном подходе затраты преподавателя на консультирование самостоятельной работы студентов требуют дополнительные аудиторские занятия, например для группы из 20 студентов для консультации необходимо выделить как минимум полный учебный час аудиторных занятий что приблизительно 5 минут на одного студента. Естественно, что если вести постоянный контроль, например раз в две недели, то общее увеличение аудиторных часов составит 9 часов на один семестр.

Для уменьшения этого числа необходимо дать возможность преподавателю проводить консультирование самостоятельной работы студентов дистанционно, опираясь на специальные инфокоммуникационные системы.

Предложенная методология, описанная выше, была положена в основу лабораторной работы по фактографическому поиску (6 часов аудиторных занятий, 18 часов самостоятельной работы студента).

С использованием специально разработанный информационной системы преподаватель на первом этапе своего контроля видит сводный отчет текущих результатов работы студентов по группе. Преподаватель просто оценивает готовность этапа работы на текущий момент времени. Стоит отметить, что преподавателю нет необходимости подробно проверять готовность этапа у всех студентов, достаточно только у отстающих студентов или у студентов с заданием повышенной сложности. Из проведенной лабораторной работы это количество составило 2-3 студента на группу из 20 человек. Исходя из этой лабораторной работы, на дистанционный контроль преподаватель тратит порядка 10 минут на группу из 20 человек.

С использованием свободного чата между студентом и преподавателем, студент имеет возможность задавать преподавателю вопросы, а преподаватель помимо ответа или комментария по заданному вопросу имеет возможность стимулировать отстающих студентов. В проведенной работе студентами группы из 20 человек было задано около 15 вопросов на разных этапах выполнения задания, по каждому из которых преподаватель тратил от 2 до 5 минут на ответ.

Количество отстающих студентов составило от 2 до 8 студентов по одному этапу, стоит отметить, что количество отстающих студентов уменьшалось поэтапно, т.е. на первом этапе количество отстающих составило 8 студентов на последнем этапе 2 студента. Под отстающими студентами мы понимаем студента, который в установленный срок, на этап, не отметил в системе готовность этого этапа. Это свидетельствует о том, что мотивация со стороны преподавателя сильно влияет на выполнение студентом поставленного задания. Как показало исследование среднее время, которое преподаватель тратит на дистанционное стимулирование студента составляет 2 минуты на студента.

Исходя из всех метрик описанных выше мы получили среднее время, которое преподаватель тратит на дистанционный мониторинг и управление самостоятельной работы студента, что составляет 4-5 минут на студента в семестр или 0,37 % от объема самостоятельной работы студента по дисциплине. Стоит отметить, что эти нормы предполагают хорошее владение преподавателя компьютером и использование продуманной, а в необходимых случаях и специальной, технологии организации консультирования и управления самостоятельной работой студента.

Список литературы

- [1] Фактографический поиск, википедия свободная энциклопедия, 2012 г. URL: <http://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 07.03.2012).
- [2] Извлечение фактографической информации, 2012 г. URL: <http://lksystems.ru/factography.aspx> (дата обращения: 03.04.2012).
- [3] Фактографическая информация, словарь Macmillan, 2012 г. URL: <http://www.macmillandictionary.com/> (дата обращения: 12.03.2012).
- [4] Поисковая система WolframAlpha, 2012 г. URL: <http://www.wolframalpha.com/> (дата обращения: 14.03.2012).
- [5] Пиявский С.А. Математическое моделирование управляемого развития научных способностей. // Известие Академии наук. Серия «Теория и системы управления». 2000.
- [6] Гаврилова Т.А. Онтологический подход к управлению знаниями при разработке корпоративных информационных систем //

Новости искусственного интеллекта. 2003. № 2. С. 24—30.

- [7] Бабанин Л.Н. Организация дистанционного обучения на основе ресурсов Интернета / Л.Н. Бабанин, А.Е. Войскунский, С.А. Козловский. М.: Гос. Университет русского языка им. А.С.Пушкина, 2005.
- [8] Арестова О.Н. Гендерные аспекты деятельности в Интернете / О.Н. Арестова, А.Е. Войскунский. Гуманитарные исследования в Интернете. М.: Терра-Можайск, 2000. С. 290—313.
- [9] Gallagher S. Using The Knowledge Management Maturity Model (KM3) As An Evaluation Tool. 2010 г. URL: <http://bprc.warwick.ac.uk/km028.pdf> (дата обращения: 29.03.2010).

Management of students factual search activity as a part of network education

Voroshilov V.V.

Internet is becoming a major source of information in education. Performance of course and diploma projects, essay writing, performing laboratory and practical works increasingly involves the use of the Internet as a primary source of information.

Unfortunately, modern universities do not pay enough attention to the students search in the learning process it leads to the fact that the use of the virtual environment is reduced to independent learners and chaotic "pulling out" pieces of text and fragmentary data, which leads to plagiarism, which must be addressed.

The purpose of this work is the creation of information technology to formation at university student's special competence in the field of factual information search. Propose a new approach organize and use factual information in cyberspace, on the basis of special tool storage, processing, ordering and delivery of information. It consists of the original disaggregating of the factual information entered to information system from various sources and accumulating it into the so-called "atomic" database. When a user accesses an atomic database with request the systematized summary information is issued optimum.

Describes the development technology of student factual search and the information system providing management of this process. The results of the technology introduction at the department of Information Systems of Samara state university of architecture and civil engineering.