

УДК 004.9

РЕАЛИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНЫХ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Беднаж В.А., Иванова Н.А., Саланкова С.Е.

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,
Брянск, e-mail: fiz_mat@mail.ru*

В настоящей статье предложен авторский подход к реализации современной концептуальной модели исследования задач в области прикладных интернет-технологий на примерах выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Прикладные интернет-технологии). Цель исследования состоит в научном обосновании, разработке и реализации современной концептуальной модели решаемых проблем и задач в области информатики и прикладной математики. Данное исследование было основано на анализе собранных материалов и документов, связанных с защищенными в течение последних лет магистерскими диссертациями, и направлено на увеличение эффективности научно-исследовательской работы студентов за счет их целостного образного восприятия объектов концептуальной модели исследования. Предложенная модель позволяет процесс исследования направить на выявление объектов, элементов, понятий исследования, анализ их связей и характеристик с учетом последовательного выполнения представленных этапов. Каждый из выделенных этапов имеет свою структуру, которая подробно описана и проиллюстрирована конкретными примерами из выпускных квалификационных работ, выполненными студентами в рамках проведения магистерских исследований в области прикладных интернет-технологий. Результаты проведенного исследования показывают, что важное значение в рамках реализации современной концептуальной модели исследования задач в области прикладных интернет-технологий отведено практической профессиональной направленности в подготовке компетентного специалиста.

Ключевые слова: концептуальная модель, прикладные интернет-технологии, парсинг, пользовательский интерфейс веб-ресурсов, потоковое видео, распределенная система

IMPLEMENTATION OF MODERN CONCEPTUAL MODEL OF THE RESEARCH TASKS IN THE FIELD OF APPLIED INTERNET TECHNOLOGIES

Bednazh V.A., Ivanova N.A., Salankova S.E.

*Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education
«Bryansk State Academician I.G. Petrovski University», Bryansk, e-mail: fiz_mat@mail.ru*

This article proposes the author's approach to the implementation of a modern conceptual model of research problems in the field of applied Internet technologies on the examples of final qualifying works (master's theses) areas of training 01.04.02 Applied mathematics and Informatics (profile Applied Internet technology). The aim of the research is to scientifically substantiate, develop and implement a modern conceptual model of solved problems and problems in the field of informatics and applied mathematics. This study was based on the analysis of the collected materials and documents related to the master's theses defended in recent years, and is aimed at increasing the efficiency of students' research work due to their holistic image perception of the objects of the conceptual model of the study. The proposed model allows the research process to focus on the identification of objects, elements, concepts of research, analysis of their relationships and characteristics, taking into account the sequential implementation of the stages presented. Each of the selected stages has its own structure, which is described in detail and illustrated by specific examples from the final qualifying works performed by students in the framework of master's studies in the field of applied Internet technologies. The results of the study show that an important role in the implementation of the modern conceptual model of the study of problems in the field of applied Internet technologies is given to the practical professional orientation in the training of a competent specialist.

Keywords: conceptual model, applied Internet technologies, parsing, user interface of web resources, streaming video, distributed system

Сегодня система высшего образования направлена на подготовку компетентного специалиста, нацелена на решение проблем качества и доступности обучения студента с целью формирования и развития их профессиональных умений и навыков в области прикладных интернет-технологий. Одной из актуальных задач в подготовке студентов-магистрантов является увеличение эффективности их работы за счет целостного образного восприятия, не относящегося к конкретной дисципли-

не, а, напротив, обеспечивающего процесс обучения в любой профессиональной направленности.

Зачастую не только бакалаврам, но и студентам магистратуры, крайне трудно выделить, конкретизировать и рассмотреть реальный объект (компьютерные сети, парсинг, веб-интерфейс, потоковое видео, распределенная система), процесс или явление (проектирование и настройки иерархически распределенной сети для конкретной цели) в области прикладных интернет-техноло-

гий. Построение модели, отображающей какую-то конкретную грань реальности, становится наилучшим способом исследования в рамках проведения системных исследований любой направленности, что в свою очередь обеспечивает более успешный процесс обучения студентов.

Цель исследования состоит в научном обосновании, разработке и реализации современной концептуальной модели решаемых проблем и задач в области информатики и прикладной математики.

Материалы и методы исследования

Данное исследование основано на анализе собранных материалов и документов, связанных с защитными в течение последних лет магистерскими диссертациями, и направлено на увеличение эффективности научно-исследовательской работы студентов за счет их целостного образного восприятия объектов концептуальной модели исследования.

Используя современные концептуальные модели исследования, учебный процесс можно организовать таким образом, чтобы практически все студенты любых направлений подготовки были активно вовлечены в процесс познания. Для этого на занятиях со студентами-магистрантами направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Прикладные интернет-технологии) были использованы современные концептуальные модели, направленные на исследование задач в области прикладных интернет-технологий.

На сегодня нет однозначного определения концептуальной модели исследования.

А.А. Крылов концептуальную модель рассматривает «как образно-понятийную модель деятельности» [1]. С.А. Дружилов выделяет понятие концептуальной модели профессиональной деятельности, представляющей собой «образно-понятийно-действенную модель, которая содержит ряд последовательно сформированных и взаимосвязанных подмоделей... и рассматривается нами как совокупность субъективных представлений субъекта труда об условиях, целях и способах достижения этих целей в рамках конкретной профессии» [2].

В основу нашего исследования положено определение, что концептуальная модель предмета исследования это:

1) выделенная между объектами исследования структурированная композиция существующих или прогнозируемых связей;

2) описываемая предметная область объединения понятий и связей.

В рамках реализации современной концептуальной модели исследования задач в области прикладных интернет-технологий была определена следующая структура модели:

1) выявление основных функций системы исследования прикладных интернет-технологий и пути их реализации;

2) структурная основа системы прикладных интернет-технологий;

3) направленность функционирования прикладных интернет-технологий;

4) цель/результат работы системы прикладных Интернет-технологий.

Рассмотрим структуру концептуальной модели исследования задач в области прикладных интернет-технологий со студентами-магистрантами направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Прикладные интернет-технологии) более подробно.

Выявление основных функций системы исследования прикладных интернет-технологий и пути их реализации

Изначально, проанализировав первоисточники и техническую документацию производится сбор фактических данных, включающих в себя проведение натуральных экспериментов, сбор экспертной информации, выбор категории объекта, рассмотрение идеи для его всестороннего освещения и определения способа его исследования.

На данном этапе основной целью является замена существующих объектов исследования на объекты концептуальной модели исследования в области прикладных интернет-технологий. Эти объекты будут подлежать изучению, для последующего выявления основных характеристик, свойств и существующих концептуальных связей (рисунок).

Например, «человеко-ориентированное проектирование – это способ разработки интерактивных систем, направленный на создание пригодных в использовании и полезных систем с учетом особенностей пользователей, их потребностей на основе эргономических принципов» [3]. Веб-интерфейс подразумевает разработку визуального образа веб-страницы и исследование юзабилити программного обеспечения. В этом случае объектом исследования выступают эргономические аспекты, этапы, принципы и требования юзабилити, используемые при проектировании пользовательского интерфейса веб-ресурсов, на предмет разработки рекомендаций по юзабилити интернет-порталов [4].

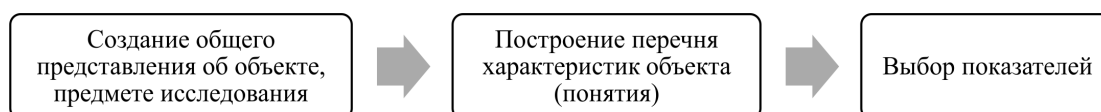


Схема выявления основных функций системы исследования

Компьютерной сетью, как правило, обозначают «набор автономных компьютеров, связанных одной технологией» [5]. Распределенная система является программной системой, построенной на базе компьютерной сети. Эта система обеспечивает высокую степень связности и прозрачности элементов. В этом случае объектом исследования выступают компьютерные сети, на предмет возможности проектирования и настройки иерархически распределенной сети для объединения учебных заведений в единое образовательное пространство.

В современном обществе на первый план выходит возможность предоставления пользователям мобильных устройств информационных и вычислительных услуг по мере необходимости. При разработке мобильных приложений существует несколько подходов, но самым оптимальным для часто меняющихся данных является извлечение данных с веб-ресурсов. Парсингом называют «процесс анализа или разбора определенного контента на составляющие с помощью роботов-парсеров (специальных программ или скриптов)» [6]. В этом случае объектом исследования выступают технологии работы с информацией в мобильных приложениях, на предмет исследования возможности получения и обновления данных.

С увеличением объемов информации в сети Интернет появилась потребность в инструментах, облегчающих ее поиск и делающих его более эффективным. Для решения поставленных задач была предложена концепция семантической паутины. В этом случае объектом исследования выступают семантические веб-сервисы, на предмет исследования инструментов для их создания.

Стриминг – одна из распространенных технологий на данный момент, позволяющая незаметно для пользователя организовывать переключение между видеопотоками. В этом случае объектом исследования являются сети связи на предмет качества услуг, предоставляемых присутствием передачи потокового видеоматериала.

Структурная основа системы прикладных интернет-технологий

На этом этапе студенты-магистранты должны определиться с основной точкой зрения на предмет исследования, исходя из проведенного логического анализа понятийного аппарата. В случае отсутствия эмпирических данных при необходимости выдвигается гипотеза относительно характеристик исследуемого объекта.

Далее необходимо выполнить конкретизацию предмета исследования и его составных частей, включающих в себя про-

стые (унарные) понятия, которые могут быть оценены количественно и качественно в ходе эмпирического исследования.

Уточнение системы необходимо осуществлять до тех пор, пока о каждой составляющей не будет получена характеристика с соответствующими связями, в зависимости от влияния входных параметров.

Например, в веб-интерфейсе – это анализ проблемы пользователя в работе с программным обеспечением и способы их решения; решение проблемы юзабилити-проектирования интернет-порталов. В распределенных системах – это проведение оценки необходимого аппаратного обеспечения для организации компьютерной сети, анализ проектов по построению единого пространства образовательной среды учебного заведения. В извлечении данных с веб-ресурсов – это анализ проблемы, способы представления данных в мобильных приложениях, оценка соответствующих инструментов разработки. В семантическом вебе – это анализ существующих инструментов, методологии разработки онтологий и инструментов для создания семантических веб-сервисов.

В оценке качества услуг, предоставляемых присутствием передачи потокового видеоматериала – это анализ и моделирование типовых методов адаптивной фильтрации, к числу которых относятся: метод оценивания импульсной характеристики; очищение сигнала от шума; метод выравнивания частотной характеристики неизвестной системы.

Направленность функционирования прикладных интернет-технологий

В ходе выполнения магистерского исследования студенты должны выполнить анализ и синтез понятийного аппарата, выявить неточности и противоречия, которые впоследствии должны быть доработаны в реализуемой концептуальной модели.

Немаловажным на этом этапе является корректное отражение всех этапов реализации схемы выявления основных функций системы исследования. Оно должно включать в себя перечень и характеристики внешних факторов, воздействующих на предмет исследования и обеспечивающих всестороннее описание функционирования модели на заданном временном интервале.

Например, в веб-интерфейсе – эргономика, юзабилити, человеко-ориентированное проектирование и выявление требований к пользовательским интерфейсам веб-ресурсов. В распределенных системах – теоретические аспекты построения сетевой инфраструктуры, анализ серверов для их функционирования и выявления требований к сетям для их успешного объ-

единения в образовательных целях. В извлечении данных с веб-ресурсов – выбор программного обеспечения для разработки мобильного приложения и выявление основных этапов разработки и тестирования приложения. В семантическом вебе – это поэтапное создание онтологии, разработка, отладка и тестирование веб-сервиса. В оценке качества услуг передачи потокового видео – состояния физической среды передачи, реализация средствами Matlab программного видеокodeка, позволяющего в режиме моделирования установить влияние скорости передачи на качество передаваемого изображения. Созданная модель использовалась для исследования влияния характеристик канала передачи данных на качество изображения.

*Цель/Результат работы системы
прикладных интернет-технологий*

Выдвинутые гипотезы и допущения об исследуемом объекте лежат в основе концепции исследования, результатом которой является создание исходной теоретической конструкции с последующей ее практической реализацией. Этап завершается составлением полного описания выполненных этапов, характеризующих результаты исследования.

В соответствии с выбранной темой, выделенными объектом и предметом исследования в диссертационной работе должен быть решен ряд задач.

Для исследования пользовательских интерфейсов веб-ресурсов необходимо:

- проанализировать научно-практическую и методическую литературу по вопросам эргономических основ проектирования пользовательского интерфейса и юзабилити программного обеспечения;
- выделить требования к пользовательским интерфейсам веб-ресурсов;
- разработать рекомендации по юзабилити интернет-порталов.

Для исследования распределенных систем необходимо:

- рассмотреть теоретические основы построения компьютерных сетей;
- провести аналитический обзор существующих проектов по развертыванию сетей для образовательных учреждений;
- разработать алгоритм подключения учебных заведений к иерархической образовательной сети в соответствии с международными стандартами.

Для исследования парсинга необходимо:

- изучить историю развития мобильных приложений;
- выделить способы представления данных в приложениях;

- изучить инструменты разработки;
- разработать мобильное приложение, позволяющее информировать пользователя о событиях различного рода с использованием технологии парсинга, и проверить его работоспособность.

Для исследования семантической паутины необходимо:

- проанализировать историю развития семантической паутины;
- рассмотреть современные технологии семантического веб;
- разработать онтологию выбранной предметной области;
- создать веб-сервис семантического подбора данных и протестировать его работу.

Для исследования качества услуг передачи потокового видео необходимо:

- рассмотреть теоретические основы потокового видео в системах широкополосного беспроводного доступа;
- произвести аналитический обзор методов оценки качества потокового видео;
- разработать алгоритм решения задачи и осуществить программную реализацию.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

В результате выполненных научно-практических исследований студенты-магистранты в работах определили структуру и содержание научно-исследовательских проблем и задач в области своего научного исследования, обосновали выбранную концептуальную модель предметной области.

Заключение

Результаты проведенного исследования показывают, что важное значение в рамках реализации современной концептуальной модели исследования задач в области прикладных интернет-технологий отведено практической профессиональной направленности в подготовке компетентного специалиста.

Таким образом, реализация современной концептуальной модели исследования задач в области прикладных интернет-технологий способствует формированию и развитию профессиональных умений и навыков студентов-магистрантов направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Прикладные интернет-технологии).

Научно-техническая и практическая ценность результатов работы направлена на повышение уровня научно-исследовательской деятельности магистрантов в области информатики и прикладной математики в условиях реализации современной концептуальной модели исследования.

Предлагаемая методика позволяет охватить систему профессиональной подготовки студента-магистранта, направленную на формирование исследовательских умений и навыков в области прикладных интернет-технологий; воспитание соответствующего способа думать, ставить и практически решать задачи исследования; формирование думающего творческого исследователя. В такой модели приводятся наиболее значимые сведения об объекте исследования, его основных составляющих и существующих связях между ними. При этом не существует единообразной схемы создания концептуальной модели. В каждом магистерском исследовании будут присутствовать свои специфические особенности, характеризующие предмет исследования.

Поэтому студентам-магистрантам важно, опираясь на свои знания, руководствуясь опытом и мнением научного руководителя и экспертов в области прикладных интернет-технологий, в своем исследовании отразить наиболее существенные факторы, воздействующие на объект, исключая второстепенные.

Список литературы

1. Крылов А.А. Организация информационного управляющего процесса в системе мозга // Методология исследований по инженерной психологии и психологии труда. В 2-х ч. Ч. 2 / Под ред. А.А. Крылова. Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1975. С. 3–39.
2. Дружилов С.А. Концептуальная модель профессиональной деятельности как психологическая детерминанта профессионализма // Психологические исследования: электронный научный журнал. 2013. Т. 6, № 29. С. 4.
3. ГОСТ Р ИСО 9241-210 – 2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Эргономика взаимодействия человек – система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. ISO 9241-210:2010 Ergonomic softhuman-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems (IDT). М.: Стандартинформ, 2013. 36 с.
4. Иванова Н.А., Саланкова С.Е. Эргономическое обеспечение пользовательского интерфейса интернет-портала товарищества собственников жилья // Наука и общество в современном мире: проблемы и перспективы развития: материалы Международного электронного симпозиума (г. Махачкала, 1 июня 2015 г.). Махачкала, 2015. С. 48–53.
5. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. СПб.: Питер, 2012. 960 с.
6. SEO словарь [Электронный ресурс]. URL: <https://seodic.ru/terms/parsing> (дата обращения: 07.08.2018).