

В. В. Богун

Логические основы реализации базы данных для информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов

В данной статье рассматриваются вопросы построения логической модели базы данных для принципиально новой системы дистанционного обучения, называемой информационной динамической системой мониторинга дистанционных учебных проектов. Представлены основные недостатки используемых в настоящее время систем дистанционного обучения, методы их устранения и логические основы реализации соответствующей реляционной базы данных в рамках рассматриваемой информационной системы.

Ключевые слова: системы дистанционного обучения, реляционные базы данных, динамическая система мониторинга дистанционных учебных проектов.

V. V. Bogun

Logic Bases of Database Realisation for the Information Dynamic System of Monitoring Distance Learning Projects

In the given article questions of constructing the logic model of a database for an essentially new system of distance learning which is called an information dynamic system of monitoring distance learning projects are considered. Are presented the basic lacks of systems used nowadays for distance learning, methods of their elimination and logic bases to realize the corresponding relational database within the limits of the considered information system.

Keywords: systems of distance learning, relational databases, a dynamic system of monitoring distance learning projects.

Введение

В настоящее время при реализации образовательного процесса в учебных заведениях различного уровня, в том числе в вузах, используются разные информационные технологии дистанционного обучения [5], которые, как правило, представляют собой определенную систему дистанционного обучения (СДО). На территории Российской Федерации применяются несколько подобных информационных систем («Прометей», «WebTutor», «Moodle» и др). Как правило, все СДО представляют собой определенную версию динамического интернет-сайта [4], построенную на применении комбинации соответствующих интернет-технологий (веб-сервер Apache, интерпретатор языка PHP, система управления базами данных MySQL, технология гипертекста HTML, каскадные таблицы стилей CSS и ряд других при необходимости). Однако, несмотря на использование различных технологий реализации динамических интернет-сайтов в рамках СДО, до сих пор данные информационные системы могут применяться только в рамках одного вуза, и проверка необходимых знаний осуществляется в основном через статические тестовые системы, то есть по большому счету не используются полноценные динамические возможности применяемых технологий интернет-программирования, что является просто не допустимым.

На основе проведенного сравнительного анализа применяемых в настоящее время технологий дистанционного обучения на примере СДО выявлены следующие существенные их логические недостатки с точки зрения организации дистанционного обучения.

Во-первых, в рамках СДО отсутствует реализация единой реляционной базы данных по преподавателям и студентам, учитывающей наименования вузов, факультетов, специальностей, групп и учебных дисциплин. Данная проблема является актуальной, поскольку преподаватель может работать одновременно в нескольких вузах, тогда как студент, в свою очередь, также может обучаться в различных вузах, на разных специальностях в рамках одного вуза и так далее. Определенные наработки

для решения данной проблемы все-таки имеются, однако говорить об их универсальности по состоянию на сегодняшний день не приходится.

Во-вторых, в данных информационных системах отсутствует единый учебно-методический комплекс по подобным учебным дисциплинам в однородных вузах как с точки зрения структуры, так и содержания методических и дидактических материалов. Данная проблема напрямую вытекает из первой проблемы, поскольку отсутствие единой реляционной базы данных по преподавателям, студентам и составляющим учебных дисциплин напрямую отражает отсутствие единого учебно-методического комплекса по стране в целом, что является само по себе отрицательным моментом сложившейся ситуации в высшей школе.

В-третьих, в СДО отсутствуют динамические средства для реализации учебных расчетных проектов, включающих в себя взаимосвязанные работы. С данной точки зрения современные СДО являются абсолютно не адаптированными для применения в учебном процессе различных расчетных проектов, поскольку в них проверка студентов на определенный уровень знаний осуществляется при статическом тестировании (предполагается использование как непосредственно итоговых заданий, так и генерирование демо-версий) по заранее полностью составленным вручную преподавателем вопросам и соответствующим вариантам ответов к каждому из них (отсутствуют автоматизированные процессы как генерации различных значений исходных данных, так и логических цепочек в заданиях вообще). Следует отметить, что в целом имеются информационные возможности не только реализации вычислительных или логических операций в рамках учебных проектов по дисциплинам естественно-научного цикла, но и применения логических цепочек и операций при реализации учебных проектов по гуманитарным дисциплинам.

Технологическое решение проблемы

В настоящее время автором осуществлена технологическая разработка информационной системы мониторинга дистанционных учебных проектов студентов педагогических вузов, которая направлена на решение вышеуказанных проблем [1], [2], [3].

В силу особенностей реализации работы в виде дистанционной образовательной среды в рамках динамического интернет-сайта с точки зрения рассмотрения глобальной сети Интернет, а также в связи с необходимостью в скором времени переходить с операционной системы Windows на операционные системы Linux и Unix, в качестве основных компонентов прикладного программного обеспечения выступили следующие программные продукты, адаптируемые под указанные операционные системы:

1. Веб-сервер Apache для реализации виртуального локального сервера.
2. Интерпретатор языка программирования PHP для корректного запуска и отображения php-скриптов в рамках интернет-сайта с целью реализации полноценной динамической работы.
3. Система управления базами данных MySQL для создания необходимой реляционной базы данных и управления ею.

Важно отметить, что наличие всех перечисленных выше компонентов для работы с созданным программным обеспечением необходимо только на стороне компьютера-сервера, тогда как на компьютере-клиенте необходимо наличие только полноценного интернет-браузера в качестве прикладного программного обеспечения (Internet Explorer, Opera, Mozilla и др.), большинство из которых либо входят в состав прикладного программного обеспечения операционной системы, либо распространяются в бесплатно (freeware).

Разработанная в настоящее время автором система мониторинга дистанционных учебных проектов характеризуется следующими особенностями:

- Реализована на базе использования СУБД MySQL единая реляционная база данных по преподавателям и студентам на основе автоматизированного учета основных атрибутов (наименования вузов, факультетов, специальностей, групп и учебных дисциплин).

- Реализована на основе использования СУБД MySQL единая реляционная база данных по учебным проектам и работам в рамках проектов, при этом учитывается взаимосвязь между участниками учебного процесса и учебными проектами с целью реализации единого учебно-методического комплекса по учебным дисциплинам в однородных вузах.

- Реализована динамическая система учебных проектов на основе использования технологий PHP и MySQL с точки зрения необходимых дидактических и методических составляющих проектной деятельности учащихся, включающих описание рассматриваемого курса учебной дисциплины, как правило, естественно-научного цикла, список наименований и описание соответствующих проектов в рамках каждого курса, список наименований, описание, теоретический аспект, демо-версии и расчетные задания по соответствующим работам в рамках каждого учебного проекта. Необходимо отметить, что реализация демо-версий и расчетных заданий для работ осуществляется в соответствии с создаваемым на программном уровне алгоритмом решения соответствующих задач в рамках работы.

- Реализована программная оболочка общения между студентом и преподавателем в виде форума на основе использования технологий PHP и MySQL в рамках каждой учебной работы, что существенным образом повышает понятность границ обсуждаемых на форумах проблем, при этом процесс разделения составляющих форума по отдельным работам полностью автоматизирован.

Система мониторинга может быть внедрена в любой динамический интернет-сайт при условии реализации и настройки соответствующих программных компонентов, в том числе модуля для формирования древовидного многоуровневого меню с целью загрузки необходимых идентификаторов преподавателя или студента.

1. На рис. 1 представлена логическая схема реализации информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов.

2. В основу построения логической схемы данной информационной системы положены следующие конструктивные компоненты реляционной базы данных (рис. 2).

3. Для однозначного определения уникальной комбинации сочетания наименований вуза, факультета, специальности, группы и учебной дисциплины используются соответствующие таблицы-справочники данных категорий и таблица однозначного сочетания этих признаков, для которой применяются необходимые связи с типом отношения «Один-ко-многим».

4. Для установления принадлежности студента и преподавателя к одному или нескольким однозначным сочетаниям атрибутов используются соответствующие таблицы-справочники для студентов и преподавателей и таблицы взаимосвязи между указанными таблицами-справочниками и таблицей однозначного сочетания атрибутов наименований вуза, факультета, специальности, группы и учебной дисциплины с применением необходимых типов отношений.

5. Для взаимосвязи расчетных проектов и расчетных работ со студентами и преподавателями осуществляются аналогичные логические взаимосвязи.

Таким образом, реализация рассматриваемой информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов с применением необходимой реляционной базы данных в конечном итоге позволит реализовать единую среду дистанционного обучения студентов вузов, объединяющую участников учебного процесса в рамках большинства вузов с соблюдением полноценного и однозначного освоения учебных программ по родственным учебным дисциплинам.

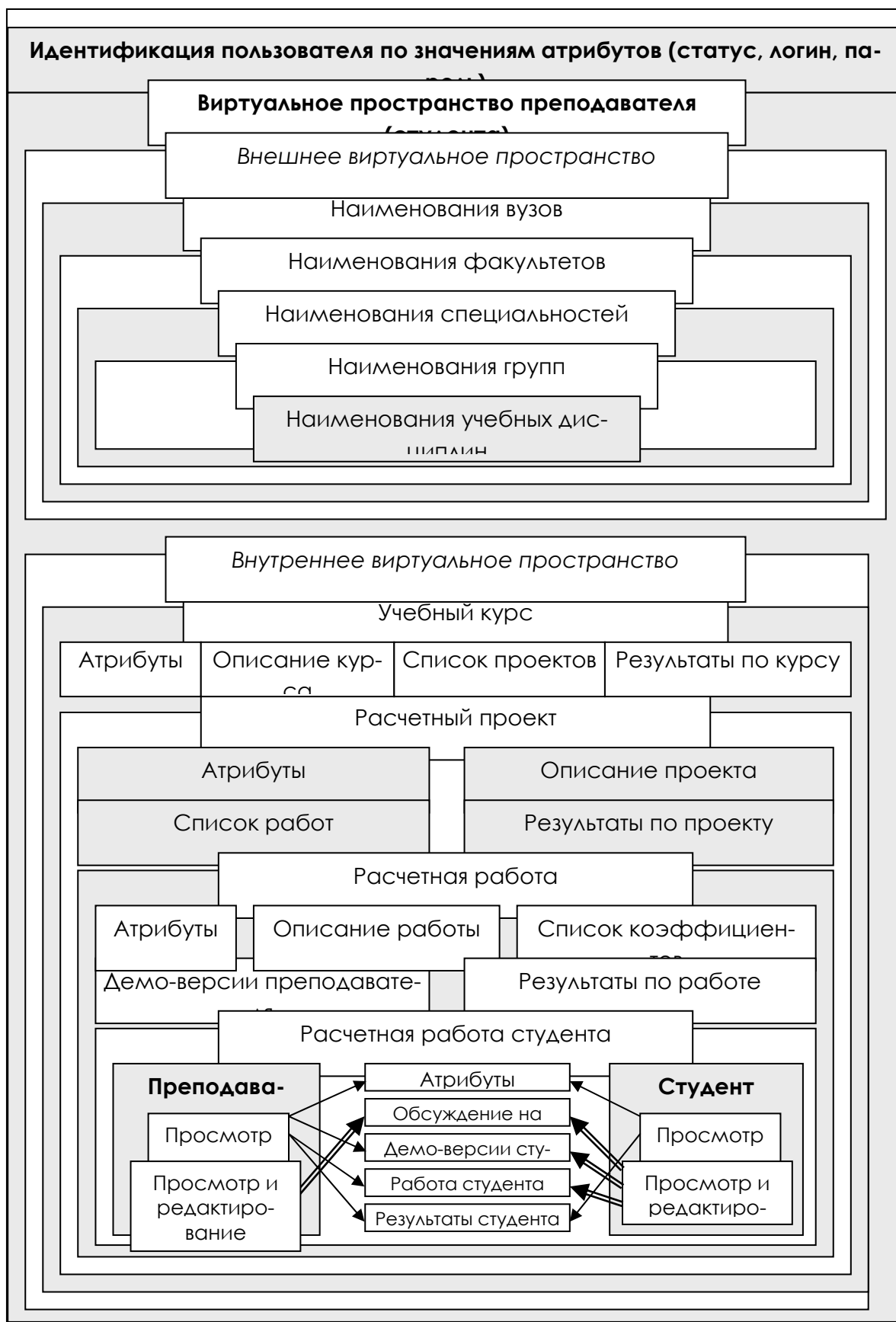


Рис. 1. Логическая структура программной реализации информационной динамической системы дистанционных учебных проектов

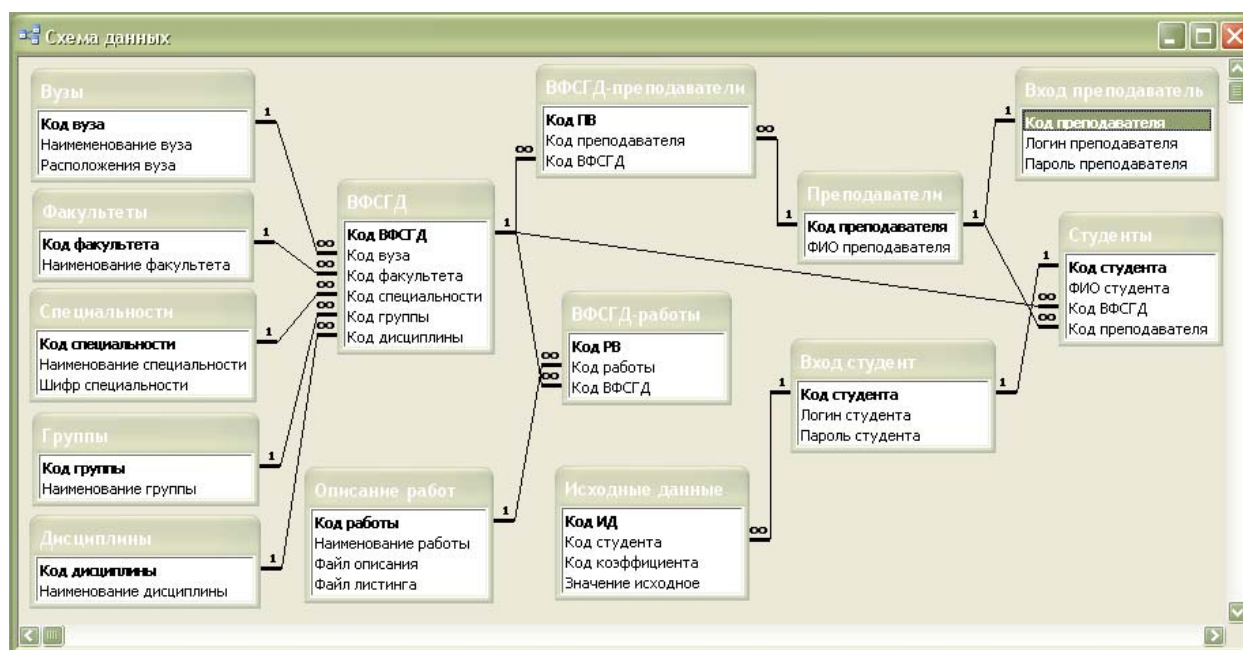


Рис. 2. Логическая схема реляционной базы данных информационной динамической системы дистанционных учебных проектов

Библиографический список

1. Роберт, И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кривцова. – М. : Дрофа, 2008 – 312 с.
2. Веллинг, Л., Томсон, Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL [Текст] : [пер. с англ.] / Л. Веллинг, Л. Томсон. – Изд. 2-е. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 800 с. : ил. – Парал. тит. англ.
3. Богун, В. В. Использование информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов [Текст] : учеб. пособие / В. В. Богун. – Ярославль : ИПК «Индиго», 2010. – 136 с.
4. Богун, В. В. Математическая логика программных особенностей реализации системы мониторинга дистанционных учебных проектов [Текст] / В. В. Богун // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – № 2. – С. 12.
5. Богун, В. В. Информационные особенности динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов [Текст] / В. В. Богун // Ярославский педагогический вестник. Естественные науки. – 2011 – № 1. – С. 9.