

УДК 004.42

А. А. Владимирова, Т. Г. Фомичева

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

## Система программной поддержки управления учебным процессом на кафедре

*Описывается разработанная на кафедре МО ЭВМ автоматизированная подсистема, обеспечивающая поддержку учебной и организационно-методической деятельности кафедры. Это первая из трех запланированных подсистем автоматизированной информационной системы, создаваемой на кафедре МО ЭВМ. Подсистема позволяет упростить ведение документации заведующему кафедрой и его заместителю по учебной работе, а также преподавателям и студентам, сократить время и повысить качество принятия решений, связанных с управлением учебным процессом. Несмотря на то что система разрабатывается для кафедры МО ЭВМ, она может служить основой создания аналогичных систем для других выпускающих кафедр вуза. Система реализована как веб-приложение на основе Content Management System Drupal, для хранения данных используется система управления базами данных MariaDB. Для обеспечения разграничения прав доступа пользователей к системе используются следующие роли: администратор базы данных, заместитель заведующего кафедрой по учебной работе, преподаватель и студент.*

### Автоматизированная информационная система, база данных, система управления базами данных, веб-приложение, система управления контентом

В настоящее время на кафедре математического обеспечения и применения ЭВМ (МО ЭВМ) проводится работа по созданию автоматизированной информационной системы (АИС) кафедры. Планируется [1], что разрабатываемая АИС будет включать в себя несколько подсистем, предназначенных:

1) для заместителя заведующего кафедрой по учебной работе и обеспечивающую возможность управления учебным процессом;

2) администрации кафедры и, в первую очередь, для заместителя заведующего кафедрой по научной работе, обеспечивающую помощь в учете публикаций преподавателей, сотрудников и аспирантов кафедры, в управлении деятельностью научных групп и групп, работающих по договорам с предприятиями;

3) автоматизированного учета основных средств кафедры МО ЭВМ – компьютеров и другого оборудования лабораторий, мебели и других материальных ценностей, находящихся на балансе кафедры.

Было принято решение реализовать АИС как веб-приложение с использованием двухуровневой архитектуры клиент–сервер. В качестве основного инструмента реализации АИС использовалась CMS Drupal (Content Management System – система управления контентом). Архитектура Drupal

позволяет обеспечивать функциональность системы подключаемыми модулями, обращающимися к общему API Drupal [2]. Для хранения данных используется система управления базами данных (СУБД) MariaDB.

В 2016–2017 гг. была разработана и передана в опытную эксплуатацию подсистема, обеспечивающая поддержку учебной и организационно-методической работы кафедры. Управляют этой деятельностью заведующий кафедрой и его заместитель по учебной работе, имеющие самые широкие права доступа к разработанной подсистеме. Преподаватели и студенты кафедры имеют ограниченный доступ к АИС. Преподаватель имеет возможность в режиме online изменять часть своих личных данных, хранящихся в базе данных (БД) (фамилию, телефоны, электронный адрес), а также создавать и изменять (в форматах Word и Excel) индивидуальный план, рабочие программы и другие учебно-методические материалы дисциплин, которые он преподает. Учебные планы по направлениям подготовки кафедры и рабочие программы всех входящих в них дисциплин, обеспечиваемых кафедрой, доступны преподавателю только для просмотра. Доступ для просмотра учебных планов и программ дисциплин есть и у студентов. Студент, как и преподаватель, имеет возможность добавлять и корректировать часть своих личных данных.

В отчете Т. Г. Фомичевой отражено следующее: «В настоящее время кафедра осуществляет подготовку бакалавров и магистров по учебным планам федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО (ФГОС 3+), по направлениям „Программная инженерия“ и „Прикладная математика и информатика“. Кафедра обеспечивает большую часть дисциплин, входящих в учебные планы этих направлений. Остальные дисциплины, такие как физика, математика, а также дисциплины социально-гуманитарного и экономического блока, обеспечиваются другими кафедрами университета» [1, с. 7].

В базе данных АИС кафедры МО ЭВМ хранится перечень дисциплин, не только предназначенных для описанных направлений, но и тех, которые кафедра обеспечивает для факультетов ФЭЛ, ГФ и ОФ. В БД содержатся сведения о дисциплине: краткое и полное ее название; кафедра, обеспечивающая дисциплину; к базовой или вариативной части учебного процесса относится дисциплина; является ли она дисциплиной по выбору студентов (ДВС). С дисциплинами, которые обеспечивает кафедра МО ЭВМ, связан комплект документов: рабочих программ (РП), методических указаний, средств контроля знаний и т. п. Для дисциплин учебных планов (УП) хранится информация о часах, выделенных на различные виды занятий; о виде отчетности и о семестре, в котором дисциплина должна преподаваться. Одна и та же дисциплина может обеспечиваться для нескольких направлений и/или факультетов и входить в несколько УП; соответственно, количество выделенных часов и виды отчетности могут различаться. Одна и та же дисциплина, в зависимости от УП, может входить в разные части (базовую или вариативную) учебного процесса и иметь разный код.

В АИС имеется возможность редактировать информацию о дисциплинах и УП вручную, кроме этого предоставлена возможность загрузки файла учебного плана, из которого в автоматическом режиме считываются данные о дисциплинах. Учебные файлы предоставляются учебно-методическим отделом университета в формате Excel.

В БД АИС хранятся следующие сведения о преподавателях кафедры: паспортные данные, ФИО, должность, степень, звание, доля ставки,

контактные телефоны, адрес, электронный адрес, дата рождения, индивидуальный план на текущий год, дата заключения контракта, дата окончания контракта, вид договора.

Перечисленные сведения могут изменяться: могут поступать на работу новые преподаватели, увольняться уже работающие, могут изменяться личные и контактные данные, а также доля ставки, должность, степень и звание. В связи с этим в системе предоставляется возможность обновления данных каждого преподавателя вручную как самим преподавателем, так и зам. зав. кафедрой по учебной работе.

При значительных изменениях в штатном расписании (ШР) кафедры предусмотрена автоматическая корректировка хранящихся в БД сведений о преподавателях путем загрузки файла штатного расписания (формат Excel). Корректировка осуществляется следующим образом:

- если в ШР появился новый по сравнению с данными, хранящимися в БД АИС, преподаватель, его данные из ШР добавляются к списку преподавателей (ФИО, должность, доля ставки, степень и звание). Остальные данные необходимо затем ввести вручную;

- если в БД есть преподаватели, отсутствующие в новом ШР, их состояние будет переведено в «Уволен»;

- если такие сведения о преподавателе, как доля ставки, должность, степень, звание в новом ШР и БД не совпадают, они будут заменены в БД сведениями из ШР.

При этом корректность загруженных данных должна быть проверена пользователем: для добавления, изменения или удаления данных о преподавателях необходимо подтверждение.

Автоматизированный способ распределения нагрузки и составления расписания в настоящее время не предусмотрен, однако в системе хранятся данные, которые могут помочь при решении этих задач, а именно:

- дисциплины, которые обеспечиваются преподавателями кафедры МО ЭВМ;

- группы, для которых надо обеспечить аудиторные занятия (для группы или потока);

- сведения о том, какие преподаватели какие дисциплины могут преподавать.

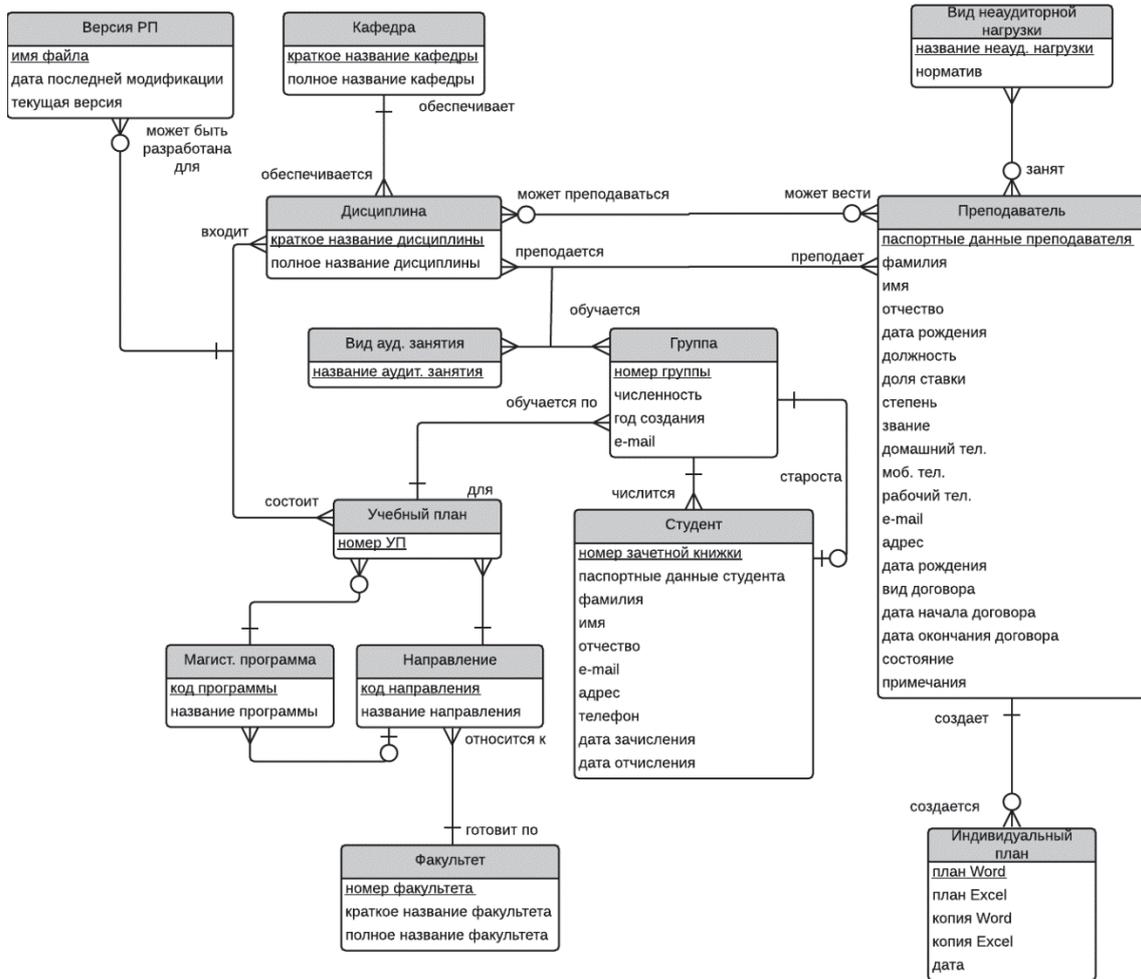


Рис. 1

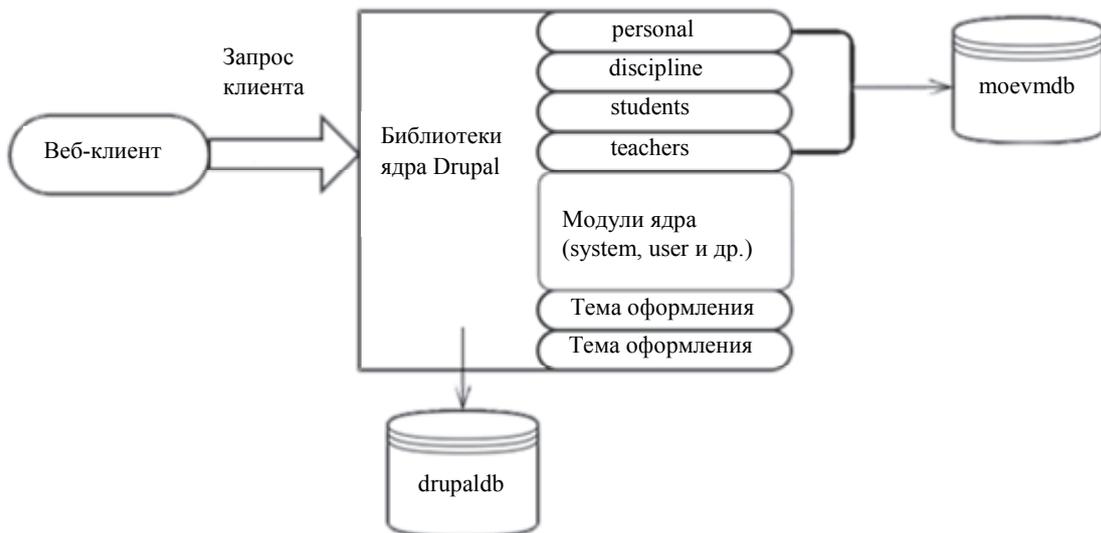
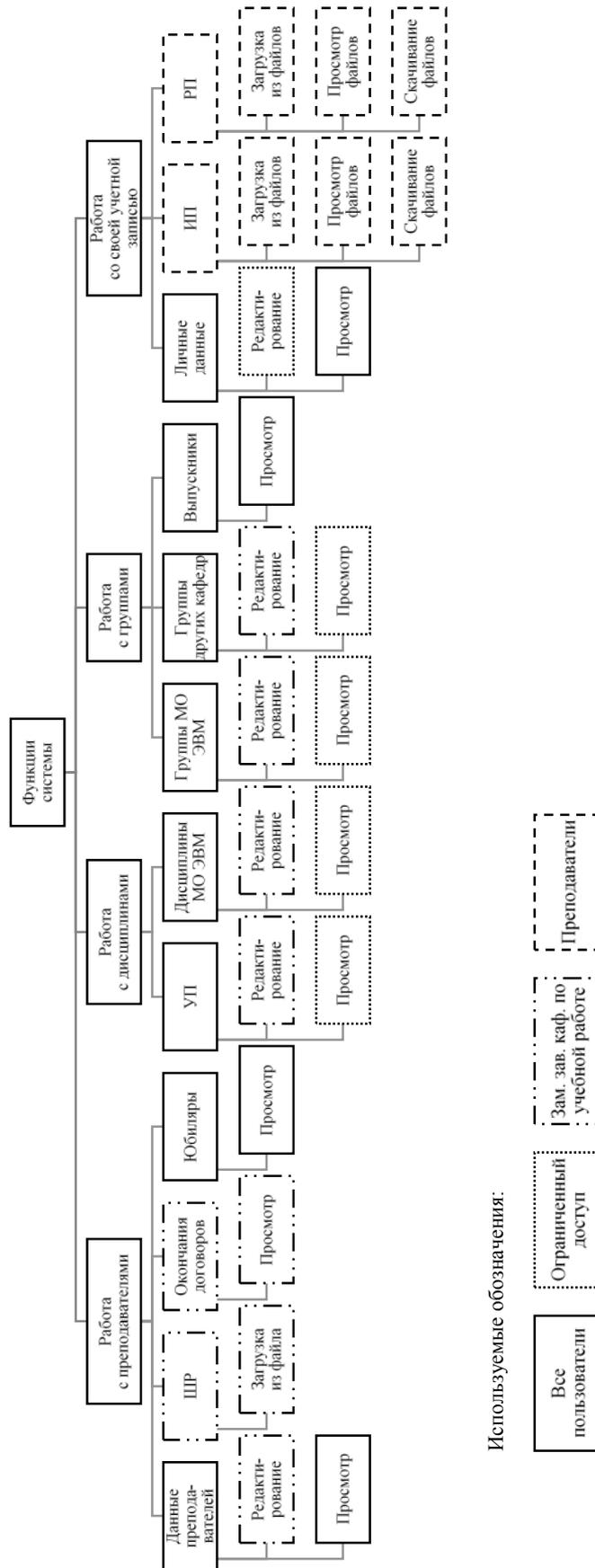


Рис. 2

Данные о группе – это номер группы, количество студентов, год создания, ФИО и контактная информация старосты, адрес электронной почты группы. Для групп кафедры МО ЭВМ хранятся и

списки студентов. Списки (в формате Excel) поступают из деканата факультета в начале учебного года и импортируются в БД АИС в автоматическом режиме. Направление и магистерская про-



Используемые обозначения:

Все пользователи

Ограниченный доступ

Зам. зав. каф. по учебной работе

Преподаватели

Рис. 3

грамма, по которым обучается группа, определяется по номеру УП.

В БД АИС кафедры хранятся сведения о нагрузке преподавателей, которая может быть аудиторной (лекции, практические занятия, лабораторные работы и др.) и неаудиторной (руководство кафедрой, руководство аспирантами, выпускными квалификационными работами и др.).

Модель «сущность–связь» описанной предметной области представлена на рис. 1.

Построенная на основе этой модели подсистема поддержки учебной и организационно-методической работы кафедры в настоящее время обеспечивает возможность:

- управлять составом данных о дисциплинах, учебных планах, группах, студентах, преподавателях и их нагрузке;
- загружать сведения из файлов учебных планов и списков студентов в автоматизированном режиме;
- загружать сведения из файла ШР кафедры в автоматизированном режиме с возможностью дальнейшей корректировки вручную;
- получать информацию:
  - о дисциплинах, которые обеспечивает кафедра МО ЭВМ,
  - дисциплинах заданного учебного плана,
  - группах и студентах кафедры МО ЭВМ,
  - группах других кафедр и факультетов, занятия в которых ведут преподаватели кафедры МО ЭВМ,
  - юбилеях текущего года,
  - выпускниках кафедры текущего года;
- хранить архивную информацию и доступ к ней.

Архитектура разработанной подсистемы представлена на рис. 2, где *moevmdb* – это БД, разработанная на основе приведенной на рис. 1

модели для хранения данных кафедры, необходимых для работы приложения; *drupaldb* – служебная БД, используемая Drupal.

Набор функций подсистемы приведен на рис. 3. Для их реализации разработаны следующие модули (рис. 2):

- преподаватели (*teachers*): работа с данными преподавателей, загрузка ШР, просмотр окончания договоров и юбиларов;
- студенты (*students*): работа с группами и списками студентов, просмотр выпускников;
- дисциплины (*disciplines*): работа с УП и дисциплинами МО ЭВМ;
- личный кабинет (*personal*): работа с личными данными, для преподавателей также работа с файлами ИП и РП.

Для обеспечения разграничения прав доступа пользователей к функциям используются следующие роли: администратор базы данных, заместитель заведующего кафедрой по учебной работе, преподаватель и студент. Функции администратора БД связаны с управлением пользователями включая регистрацию новых.

В текущем учебном году планируется расширение функциональных возможностей подсистемы, уже введенной в эксплуатацию, в частности за счет автоматизации процесса подготовки и проведения итоговой государственной аттестации, а также добавление к уже имеющейся части АИС кафедры МО ЭВМ еще двух подсистем – подсистемы, обеспечивающей помощь в учете публикаций преподавателей, сотрудников и аспирантов кафедры, в управлении деятельностью научных групп и групп, работающих по договорам с предприятиями, а также подсистемы автоматизированного учета основных материальных средств, находящихся на балансе кафедры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фомичева Т. Г. Разработка проекта автоматизированной системы поддержки процесса управления кафедрой. Отчет о выполнении задания в рамках договора № 4.1.6.3.181 программы повышения конкурентоспособности Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) / СПбГЭТУ «ЛЭТИ». СПб., 2015.

2. Вандюк Дж. CMS Drupal: руководство по разработке системы управления сайтом. М.: Вильямс, 2008.

3. Владимирова А. А. АИС кафедры МОЭВМ. Подсистема «Учебно-методическая работа» / ВКР; СПбГЭТУ «ЛЭТИ». СПб., 2016.

A. A. Vladimirova, T. G. Fomicheva  
Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»

## SYSTEM OF PROGRAM SUPPORT FOR MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE DEPARTMENT

*The computer-aided system developed at the Department of Computer Engineering is described, which provides support for the teaching and organizational and methodological activity of the department. It is the first of the three planned subsystems of the computer-aided system, which is being developed at the Department of Computer Engineering. The subsystem allows to simplify the work with documents to the head of the department and his deputy on educational work, as well as to teachers and students, to reduce the time and improve the quality of decision-making related to the management of the educational process. Despite the fact that the system was developed for the Department of Computer Engineering, it can serve as a basis for creating similar systems for other departments of the university. The system is implemented as a web application based on the Content Management System (CMS) Drupal, the database management system (DBMS) MariaDB is used for data storage. The following roles are used to ensure the delineation of user access rights to the system: database administrator, deputy head of the department for educational work, teacher and student.*

**Computer-aided system, database, database management system, web-application, content management system**

УДК 621.391

А. Б. Тристанов, О. О. Луковенкова  
Институт космофизических исследований  
и распространения радиоволн ДВО РАН

Д. М. Клионский  
Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

## Адаптивный подход к анализу сигналов (на примере геоакустической эмиссии)

*Представлены некоторые результаты, полученные авторами в ходе разработки комплексного подхода к анализу одномерных геофизических сигналов. Комплексный подход включает в себя все этапы обработки – от регистрации исходных данных до получения новых знаний об объекте исследования. Для иллюстрации предлагаемого подхода используются сигналы геоакустической эмиссии, состоящие из последовательности релаксационных импульсов с коротким передним фронтом и длительным периодом затухания. Изложены основные подходы к построению признакового пространства на базе разреженного представления сегментов сигнала. Для построения разреженных представлений авторами на основе алгоритма классического согласованного преследования разработана его адаптивная модификация, суть которой заключается в применении оптимизационных методов для итерационного уточнения параметров функций, на которые раскладывается сигнал. Приведены результаты статистического анализа результатов разложения реальных геоакустических импульсов. Предложен подход к классификации сегментов сигнала на основе выделенных признаков.*

**Геоакустическая эмиссия, интеллектуальный анализ сигналов, разреженная аппроксимация**

**Интеллектуальные методы в геофизике.** Обработка геофизических временных рядов в настоящее время ориентирована в большей степени на разработку новых методов предобработ-

ки данных, позволяющих проводить дальнейшую экспертную оценку. Внедрение современных многоканальных средств регистрации, характеризующихся высокой точностью и частотой выборки,