

Развитие информационной инфраструктуры НИУ «МЭИ»

В статье описываются работы по поддержке и развитию информационной инфраструктуры НИУ «МЭИ», целью которых являются повышение качества образования. Приведены различные подходы к определению понятия информационной инфраструктуры. Авторы статьи определяют информационную инфраструктуру как совокупность базовых информационных сервисов, вычислительных систем, систем хранения и передачи данных, которые обеспечивают доступ пользователей к информационным ресурсам. Новые условия диктуют новые подходы к выстраиванию системы образования в целом и учебного процесса в каждом образовательном учреждении. НИУ «МЭИ» ведет целенаправленную работу по созданию современной информационной инфраструктуры, включающей автоматизированную систему управления, информационные ресурсы и сервисы, модульные комплексы дисциплин. В статье описаны требования к современной информационной инфраструктуре университета, с помощью которой НИУ «МЭИ» предоставляет студентам и преподавателям необходимые сервисы. Информационная инфраструктура представляет собой специализированную инфраструктуру, включающую в себя совокупность программно-аппаратных средств для обеспечения взаимодействия участников образовательного процесса. Все сервисы и системы НИУ «МЭИ» входят в Единую информационную образовательную среду (ЕИОС). Архитектура ЕИОС НИУ «МЭИ» отображена в статье. ЕИОС НИУ «МЭИ» развернута на базе информационно-вычислительной сети НИУ «МЭИ» и позволяет обеспечить комплексную оптимизацию управления вузом по различным направлениям. Для этого Информационно-вычислительным центром, поддерживающим информационно-вычислительную сеть НИУ «МЭИ», закуплено более 4 800 лицензий по 43 различным лицензионным версиям программных продуктов мировых производи-

телей. Серверный сегмент информационно-вычислительной сети НИУ «МЭИ» содержит комплекс инфраструктурных серверов и серверов приложений, предназначенных для обработки и хранения информации. На данный момент в сегменте насчитывается 20 высокопроизводительных серверов и система хранения емкостью более 30 Тбайт. На серверном сегменте развернут комплекс общеинститутских систем для обеспечения потребностей в различных областях деятельности НИУ «МЭИ», и системы для поддержки учебного экономического, научного и кадрового комплекса.

В настоящее время ИВЦ также большое внимание уделяет развитию учебно-инновационного центра, инициатива которого направлена на повышение квалификации преподавательского состава и подготовки студентов, владеющих современными ИКТ. Например, на текущий момент технологии SAP фактически являются стандартом корпоративных информационных систем для крупных предприятий, это примерно 49,9% рынка. Поэтому ежегодно, начиная с 2008 года, учебный центр SAP - МЭИ выпускает 40-45 выпускников для работы в энергетических компаниях и компаниях других отраслей промышленности.

Подготовка квалифицированного инженера - это сложная задача и решение её невозможно без широкого внедрения информационно-коммуникационных технологий во все сферы деятельности университета: обучение, проведение научных исследований, управление различными сферами деятельности. По мнению авторов статьи, использование современной информационной инфраструктуры инженерного образования позволит эффективно решать эту задачу.

Ключевые слова: информационная инфраструктура, вычислительная сеть, информационная система, система управления.

Elena G. Gridina, German A. Ezhov

National Research University «MPEI», Moscow, Russia

Information infrastructure development in NRU «MPEI»

The article describes the work on support and development of information infrastructure NRU «MPEI». Information infrastructure have different approaches to the definition. The authors define the information infrastructure as a set of basic information services, computing, storage and data transmission systems that provide user access to information resources. New conditions dictate new approaches to building the education system in general and the educational process in each educational institution. NRU «MPEI» working to create a modern information infrastructure, including automated control systems, information resources and services, modular systems disciplines. This article describes the requirements for a modern information infrastructure of the NRU «MPEI», that provides students and teachers with the necessary services. Information infrastructure includes a set of software and hardware to ensure interaction between the participants of the educational process. All services and NRU «MPEI» system included in the unified information educational environment (UIEE). Architecture UIEE NRU «MPEI» is displayed in the article. UIEE NRU «MPEI» is deployed on the basis of information network NRU «MPEI» and enables a comprehensive optimization of university management in various areas. Information and Computing Center supporting information and computer network NRU «MPEI», bought more than 4800 licenses in 43 different license versions of the software manufacturers. The server segment

information network NRU «MPEI» contains a complex infrastructure and application servers for processing and storing information.

The segment there are 20 high-performance server and storage system capacity of over 30 TB. In the server segment deployed complex systems to meet the needs in the various fields of activity NRU «MPEI», and the educational system to support the economic, scientific and human complex. Currently, ICC also pays great attention to the development of educational and innovation center, the initiative is aimed at improving the qualifications of teaching staff and training of students. For example, SAP technology are in fact the standard of corporate information systems for large enterprises, it is about 49.9% of the worldmarket. Therefore, every year, since 2008, the SAP Training Center - MPEI produces 40-45 graduates to work in energy companies and other industries.

The preparation of an engineer is a challenge and a decision it is not possible without the widespread introduction of information and communication technologies in all spheres of activity of the university: teaching, research, management of the various spheres of activity. According to the authors, the use of modern information infrastructure for Engineering Education will allow to solve this problem effectively.

Keywords: information infrastructure, computer network, information system, activities management system.

1. Актуальность

Новые условия диктуют новые подходы к выстраиванию системы образования в целом и учебного процесса в каждом образовательном учреждении. НИУ «МЭИ» ведет целенаправленную работу по созданию современной информационной инфраструктуры, включающей автоматизированную систему управления, информационные ресурсы и сервисы, модульные комплексы дисциплин.

2. Информационная инфраструктура

Существует различные определения понятия информационной инфраструктуры, в частности они описаны в:

- ГОСТ Р 53114-2008. Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения.
- РД 21-01-2006. Положение о системе защиты информации в компьютерных и телекоммуникационных сетях Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.
- ГОСТ 7.0-99. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения.

Авторы статьи определяют информационную инфраструктуру как совокупность базовых информационных сервисов, вычислительных систем, систем хранения и передачи данных, которые обеспечивают доступ пользователей к информационным ресурсам.

На данный момент предъявляются следующие требования к современной информационной инфраструктуре:

- высокая доступность и отказоустойчивость;
- возможность эффективного управления;
- безопасность и сохранность данных;

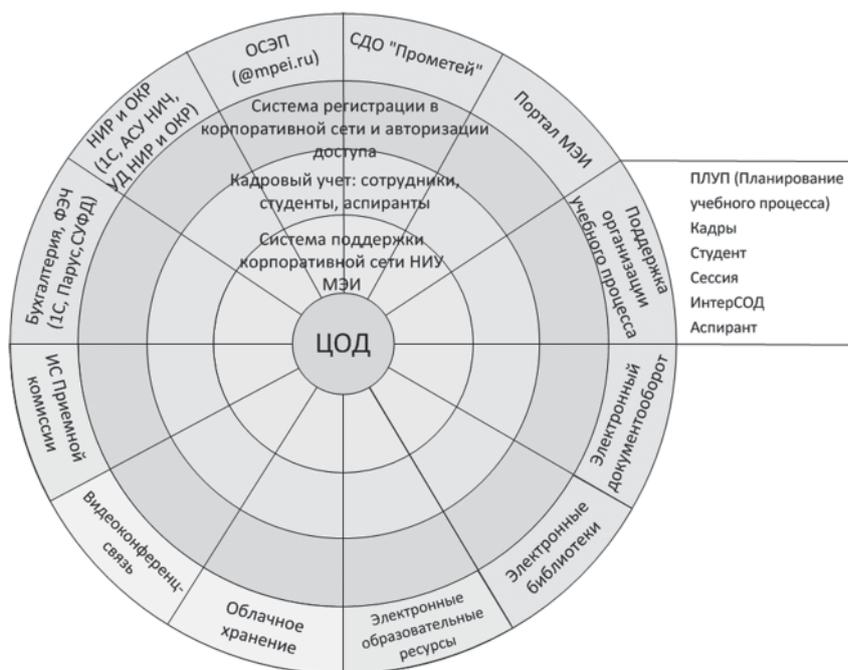


Рис. 1. Единая информационная образовательная среда НИУ «МЭИ»

– масштабируемость и возможность адаптации решений.

В настоящее время с помощью информационной инфраструктура НИУ «МЭИ» предоставляет студентам и преподавателям следующие сервисы:

- общеуниверситетская система электронной почты: для обмена информацией как внутри сети, так и с внешними пользователями;
- система видеоконференц-связи, охватывающая и филиалы, где обсуждаются проблемы научного и профессионального характера;
- средства виртуализации и организации облачных платформ;
- удаленный доступ к базам данных, библиотечным каталогам и файлам электронных библиотек, электронным периодическим изданиям (Web of Science, SCOPUS, eLIBRARY и т.д.).

Все вышеупомянутые сервисы и системы входят в Единую информационную образовательную среду (ЕИОС) НИУ «МЭИ» (рис. 1).

ЕИОС НИУ «МЭИ» позволяет обеспечить комплексную оптими-

зацию управления вузом по следующим направлениям:

- учебный процесс на всех этапах обучения;
- управление контингентом и организационной структурой;
- договорная и финансовая деятельность;
- организационное взаимодействие внутри вуза;
- представительство вуза в информационном сообществе.

3. Информационно-вычислительная сеть НИУ «МЭИ»

ЕИОС НИУ «МЭИ» развернута на базе информационно-вычислительной сети НИУ «МЭИ» (рис. 2):

- обслуживает более **30 000** пользователей;
- постоянно работают в сети около **5 000** компьютеров;
- сквозная система авторизации, которая используется при управлении доступом к электронной почте, информационным системам



Рис. 2. ИВС НИУ «МЭИ»

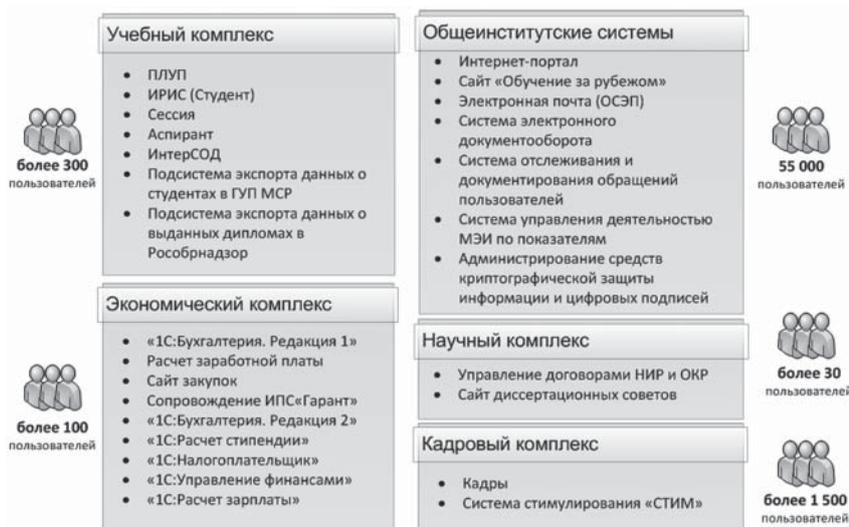


Рис. 3. Комплекс информационных систем НИУ «МЭИ»

НИУ «МЭИ», беспроводной сети, службе удаленного доступа;

– служба электронной почты для всех сотрудников и студентов НИУ «МЭИ»;

– многопроцессорный кластер с виртуализацией ресурсов.

ИВС НИУ «МЭИ» представляет собой специализированную инфраструктуру, включающую в себя совокупность программно-аппаратных средств для обеспечения взаимодействия участников образовательного процесса. ИВЦ закуплено более 4 800 лицензий по 43 различным лицензионным версиям программных продуктов мировых производителей, таких как: MICROSOFT, ABBYY, MATHCAD, MATLAB и т.п.

Серверный сегмент содержит комплекс инфраструктурных серверов и серверов приложений, предназначенных для обработки и хранения информации. На данный момент в сегменте насчитывается 20 высокопроизводительных серверов и система хранения емкостью более 30 Тбайт.

На серверном сегменте развернут комплекс информационных систем для обеспечения потребностей в различных областях деятельности НИУ «МЭИ» (рис. 3).

4. Учебно-инновационный центр ИВЦ

В настоящее время ИВЦ уделяет большое внимание развитию учебно-инновационного центра, инициатива которого направлена на повышение квалификации преподавательского состава и подготовки студентов, владеющих современными ИКТ. Например, на текущий момент технологии SAP фактически являются стандартом корпоративных информационных систем для крупных предприятий, это примерно 49,9% рынка. Компаниям, которые используют решения SAP, требуются специалисты с основным образованием по профилю предприятия (энергетика, инженерия, финансы, техника и технология, машиностроение, авиастроение и т.п.) и с дополнительными специализированными знаниями по использованию технологий SAP. Поэтому ежегодно, начиная с 2008 года, учебный центр SAP-МЭИ выпускает 40–45 выпускников для работы в энергетических компаниях и компаниях других отраслей промышленности.

В настоящее время в состав учебно-инновационного центра ИВЦ входят:

- Центр инноваций Microsoft
- Учебный центр SAP-МЭИ
- Академия Cisco
- Центр компетенций IBM.

Подготовка квалифицированного инженера – это сложная задача и решение её невозможно без широкого внедрения информационно-коммуникационных технологий во все сферы деятельности университета: обучение, проведение научных исследований, управление различными сферами деятельности. По мнению авторов статьи, использование современной информационной инфраструктуры инженерного образования позволит эффективно решать эту задачу. Специалисты ИВЦ НИУ «МЭИ» не собираются останавливаться на достигнутом. В планах по развитию информационной инфраструктуры НИУ «МЭИ» следующее:

- проведение прикладных научных исследований и проектных работ в области информатизации образовательного процесса
- работы по дальнейшей модернизации информационной инфраструктуры:
 - увеличение серверных мощностей;
 - расширение беспроводного доступа;
 - внедрение системы облачного хранения;
 - развитие системы видеоконференц-связи;
 - создание резервного центра обработки данных;
 - создание системы видеонаблюдения.
- совершенствование материально-технической базы (включая парк компьютерной и оргтехники, и средств телекоммуникаций);
- дополнительное обучение и расширение кадрового состава, повышение информационной культуры руководителей всех уровней, сотрудников, преподавателей и обучающихся в НИУ «МЭИ».

Литература

1. Грідина Е.Г., Ежов Г.А. Принципы построения корпоративной информационной системы управления университета / Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация инженерного образования» – ИНФОРИНО-2016 (Москва, 12–13 апреля 2016 г.). – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – С. 96–99.
2. Грідина Е.Г., Ежов Г.А., Мурашева О.В. Внедрение информационной системы управления деятельностью университета / Материалы XLIV Международной конференции XIV Международной конференции молодых ученых Информационные технологии и технологии управления в промышленности, науке и образовании (IT + S&E'15). – Гурзуф, 2015.
3. Грідина Е.Г., Ежов Г.А., Мурашева О.В. Особенности создания информационной системы управления деятельностью университета по показателям и организации системы электронного документооборота / материалы XII Всероссийской научно-технической конференции Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий. – Улан-Удэ, 2015.
4. Gridina E.G., Ezhov G.A., Murasheva O.V. Interaction Principles of Instrumental Tools for Project Activities with the Portals of Educational Information Resources/ New Information Technologies and Quality Management (NIT&QM'2013). Materials of the International Scientific Conference / edited by A.N. Tikhonov (chair.) and others; SIIT&T Informika. – Moscow: CO LTD «ART-FLASH», 2013. – 56 pp.: illustr. – ISBN 978-5-9902146-5-1. P. 40–44.
5. Агейкин М.А., Грідина Е.Г., Новопашин М.А. Описание принципов построения полностью децентрализованной системы передачи разнородного контента / Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки» № 3(19), июль, 2013 г. С. 57–74.

Сведения об авторах

Елена Георгиевна Грідина, д.т.н., директор ИВЦ НИУ «МЭИ»
Тел: (495) 362 70 72, E-mail: gridinaeg@mpei.ru
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», Москва, Россия
mpei.ru

Герман Александрович Ежов, ведущий программист ИВЦ НИУ «МЭИ»
Тел: (495) 362 72 43, E-mail: ezhovga@mpei.ru
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», Москва, Россия
mpei.ru

References

1. Gridina E.G., Ezhov G.A. Approach to the building of enterprise information management system of the university / Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Informatization of Engineering Education» – INFORINO-2016 (Moscow, 12–13 April 2016). – M.: MPEI Publishing House, 2016. – С. 96–99.
2. Gridina E.G., Ezhov G.A., Murasheva O.V. Introduction of the University information management system / Materials XLIV International Conference XIV International Conference of Young Scientists and IT management technologies in industry, Science and Education (IT + S & E'15). – Gurzuf, 2015.
3. Gridina E.G., Ezhov G.A., Murasheva O.V. Features of creation of university administration activity systems and organization electronic document management system / Materials XII All-Russian Scientific Conference Theoretical and applied issues of modern information technologies. – Ulan-Ude, 2015.
4. Gridina E.G., Ezhov G.A., Murasheva O.V. Interaction Principles of Instrumental Tools for Project Activities with the Portals of Educational Information Resources/ New Information Technologies and Quality Management (NIT&QM'2013). Materials of the International Scientific Conference / edited by A.N. Tikhonov (chair.) and others; SIIT&T Informika. – Moscow: CO LTD «ART-FLASH», 2013. – 56 pp.: illustr. – ISBN 978-5-9902146-5-1. pp. 40–44.
5. Ageikin M.A., Gridina E.G., Novopashin M.A. Description of the principles of construction of a fully decentralized system of transmission of diverse content / Scientific – methodical journal «Informatization of Education and Science» № 3 (19), July 2013. S. 57–74.

Information about the authors

Elena G. Gridina, Doctor of engineering science, Director ICC NRU «MPEI»
Tel: (495) 362 70 72, E-mail: gridinaeg@mpei.ru
National Research University «MPEI», Moscow, Russia
mpei.ru

German A. Ezhov, senior leader ICC NRU «MPEI»
Tel: (495) 362 72 43, E-mail: ezhovga@mpei.ru
National Research University «MPEI», Moscow, Russia
mpei.ru