

К ВОПРОСУ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ И ПРИНЦИПОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ СО СТУДЕНТАМИ ИКТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А.В. Петров, А.А. Батаев, А.М. Долгов, А.Л. Федорин

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия,
a.petrov@bmstu.ru*

Abstract. With cloud and mobile computing technologies becoming more social and ubiquitous, e-learning tools draw more attention as a natural way of expanding educational capabilities of high schools. This paper summarises some early results obtained at the Computer Science and Control Systems Department of the Bauman Moscow State Technical University regarding a Virtual Laboratory for Software Engineering Students initiative: stakeholders, requirements as well as fundamental architectural principles identified and described.

Предпосылки. Наблюдаемый уровень распространения средств вычислительной техники, будь то настольные компьютеры или повсеместно применяемые мобильные и переносные устройства: смартфоны, планшеты, ноутбуки, субноутбуки, — накладывает свой отпечаток на требования, предъявляемые к учебному процессу современными образовательными стандартами. Специализированное программное обеспечение (ПО) используется не только в контексте дисциплин, связанных с освоением информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ), но и в преподавании общетехнических дисциплин и дисциплин социально-гуманитарного цикла.

Важным технологическим трендом на сегодняшний день являются стремительное проникновение во многие сферы общественной жизни средств облачных вычислений, ускоряющаяся социализация информационных систем (ИС), а также трансформация опыта человеко-машинного взаимодействия в направлении «повсеместных» вычислений (англ. social, ubiquitous computing).

С учетом названных предпосылок естественной представляется идея совмещения традиционных и дистанционных форм обучения [1] путем развертывания облачных учебных лабораторий, предоставляющих заинтересованным сторонам возможность использовать их не только для проведения аудиторных и внеаудиторных лабораторных работ, но и для интенсификации общения преподавателей и студентов.

В настоящей статье кратко представлен опыт формирования набора требований и архитектурных принципов построения облачной лаборатории (далее — «Виртуальной лаборатории») для сопровождения учебного процесса в рамках одного из направлений магистратуры факультета «Информатика и системы управления» (ИУ) МГТУ им. Н.Э. Баумана по дисциплинам «Корпоративная и бизнес-архитектура», «Технология разработки ПО», «Формальные методы системного анализа» и др.

Стороны проекта, их требования и архитектурные принципы. Ключевыми организационно-методическими задачами, стоящими перед создаваемой «Виртуальной лабораторией», являются:

- повышение качества организации учебного процесса;
- формирование новых каналов коммуникации преподавателей и студентов;
- предоставление преподавателям и студентам единой виртуальной площадки для совместной продуктивной деятельности над индивидуальными и командными (групповыми) заданиями и проектами.

Имеющийся у авторского коллектива пользовательский опыт взаимодействия с ИС поддержки образовательной деятельности указывает на то, что требования к таким ИС в контексте различных образовательных программ существенно различаются. Различие во многом обусловлено спецификой преподаваемых дисциплин, нюансами

необходимого лабораторного оснащения, а адаптация ИС к новым учебным планам требует глубокого понимания конкретной предметной области. Для упрощения предполагаемой адаптации «Виртуальной лаборатории» в условиях тиражирования на смежные программы ИКТ-подготовки одним из ключевых требований становится независимость ИС от конкретной программы или совокупности дисциплин.

Основной пользовательской аудиторией пилотного проекта «Виртуальной лаборатории» являются студенты вечерней формы очного обучения, испытывающие острый дефицит времени, но обладающие высокой мотивацией к самостоятельной практической работе над заданиями по курсам. С учетом этого, перенос лекционных материалов и лабораторных стендов в университетское «облако» способен значительно повысить доступность образовательного контента, делая возможным «повсеместное» обучение в любое время, в любых условиях и из любой точки страны и мира.

Действуя в виртуальной среде, преподаватель может ставить задачи, назначать сроки, планировать и отслеживать этапы выполнения лабораторных работ и семестровых проектов, которые могут выполняться студентами как индивидуально, так и в небольших группах. Коллективная работа становится доступным «бонусом» для студентов, перед которыми открывается возможность участвовать в многопрофильных проектах и развивать навыки коммуникаций и командной работы, которые столь востребованы при разработке ПО сегодня и, нужно полагать, будут необходимы завтра.

Работа в «Виртуальной лаборатории» учит студентов гибко и эффективно планировать свое время, распределяя его между дисциплинами и заданиями в зависимости от учебной и внеучебной нагрузки и текущих приоритетов. Отлаженные коммуникации со студентами позволят преподавателям получать выполненные работы через свои «личные кабинеты» без необходимости очных встреч с обучаемыми. Наконец, материалы лекций, сгруппированные по дисциплинам и семестрам обучения, с учетом прав доступа станут доступными студентам одной группы, всего потока и т.д.

Начатое архитектурное проектирование «Виртуальной лаборатории» выявило высокую значимость кроссплатформенности серверного решения и его совместимости с широким спектром клиентских станций: для работы в «Лаборатории» достаточно наличия браузера с поддержкой JavaScript и шифрования данных, а также выхода в Интернет. С учетом недостаточного проникновения широкополосного доступа в Интернет соединение будет необходимо лишь для загрузки учебных материалов или заданий, а также последующей выгрузки в облачное хранилище результатов работ.

Также особо следует отметить максимально широкое использование в решении свободных пакетов, модулей и библиотек с открытым исходным кодом.

Что дальше? На момент, когда пишутся эти строки, в проекте «Виртуальной лаборатории» завершается этап исследований в части идентификации классов систем, определения и утверждения перечня требований к компонентам, разработки концепции архитектуры.

После успешной апробации «Лаборатории» для поддержки учебного процесса в одной из магистратур факультета ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана авторский коллектив планирует приступить к тиражированию созданной ИС как в периметре факультета, так и в периметре всего вуза.

Литература

1. Назаренко А. Информатизация образования: синтез традиционного и электронного обучения (опыт создания новой модели лекционного курса) // «Открытое образование». — 2015. — № 2 (109). — С. 70–75.