

## **Создание среды компьютерно-сетевых лабораторных практикумов удаленного доступа на основе интеграции системы управления интернет-обучением MOODLE и программно-аппаратных комплексов на базе LabVIEW**

**П.Ф. Баранов, С.А. Горисев, П.Н. Жилкин, Кириченко Е.М., Ряшенцев И.В.,  
Тараканов Е.В.**

Томский Политехнический Университет

E-mail: [gorisevsa@tpu.ru](mailto:gorisevsa@tpu.ru)

*В работе рассматривается вопрос создания информационно-образовательной среды для организации учебного процесса в техническом ВУЗе на основе интернет технологий. А именно, проведению лабораторно-практических занятий с удаленным доступом, связанных с экспериментальными исследованиями, в том числе и на реальном физическом оборудовании.*

Перспективность и актуальность формирования и развития образовательных ресурсов современного ВУЗа на основе технологий e-learning/mobile-learning с каждым годом становится все очевиднее! Данные технологии инвариантны и одинаково важны для использования во всех формах обучения (очная, заочная, смешанная, переподготовка, повышение квалификации) и видах занятий (лекции, практические занятия, семинары, лабораторные практикумы).

В Томском политехническом университете уже более пяти лет используется система управления Интернет-обучением (e-Learning Management System): Blackboard (WebCT). Данный программный комплекс в одинаковой степени используется для гуманитарных и инженерно-технических специальностей. Однако, для технического университета важно и направление развития технологий e-learning, обеспечивающих проведение лабораторно-практических занятий, связанных с экспериментальными исследованиями, в том числе и на реальном физическом оборудовании.

В рамках реализации приоритетного национального проекта «Образование» 2007-2008г.г., университет приобрел техническое и программное обеспечение фирмы National Instruments (<http://www.labview.ru> ; <http://www.ni.com> ). Технологии National Instruments (NI) фактически являются одним из международных, промышленных стандартов в области разработки современных программно-аппаратных комплексов математического и физического моделирования, построения автоматизированных измерительных систем и т.п.

Программой основой технологий NI является среда инженерного, графического программирования LabVIEW. ТПУ приобрел университетскую лицензию и любой сотрудник/студент нашего ВУЗа может использовать данное программное обеспечение на своем рабочем месте внутри корпоративной сети, вплоть до выполнения НИИОКР работ. Кроме того, LabVIEW установлен в зале курсового/дипломного проектирования НТБ для реализации самостоятельной работы студентов.

Данные технологии успешно используются для построения лабораторно-исследовательских комплексов в ведущих университетах России: МГУ ( <http://www.automationlabs.ru>; <http://distant.phys.msu.ru>; ), МВТУ им Баумана (<http://lud.bmstu.ru> ), МИРЭА (<http://www.niedcenter.mirea.ru/obshee.html> ), Тамбовский государственный технический университет (<http://www.gaps.tstu.ru>; [http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/win-1251/main\\_frame.html](http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/win-1251/main_frame.html)), Казанский технический университет им. Туполева (<http://kai.ru/univer/labview>), Сибирский федеральный университет (<http://www.lab.sfu-kras.ru>; <http://www.alpsib.ru/Index.aspx> ), Новосибирский технический университет (<http://nitech.n-sk.ru>), Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики (<http://www.labfor.ru> ) и др. В том числе и с возможностью удаленного доступа к образовательным ресурсам.

В рамках реализации концепции формирования и развития информационно-образовательной среды университета (рис.1), перед Отделом Информатизации Образования (ОИО) была поставлена задача: создать подсистему организации, управления/мониторинга и удаленного выполнения лабораторных практикумов – модуль 2

(e-Learning Labs Technologies).

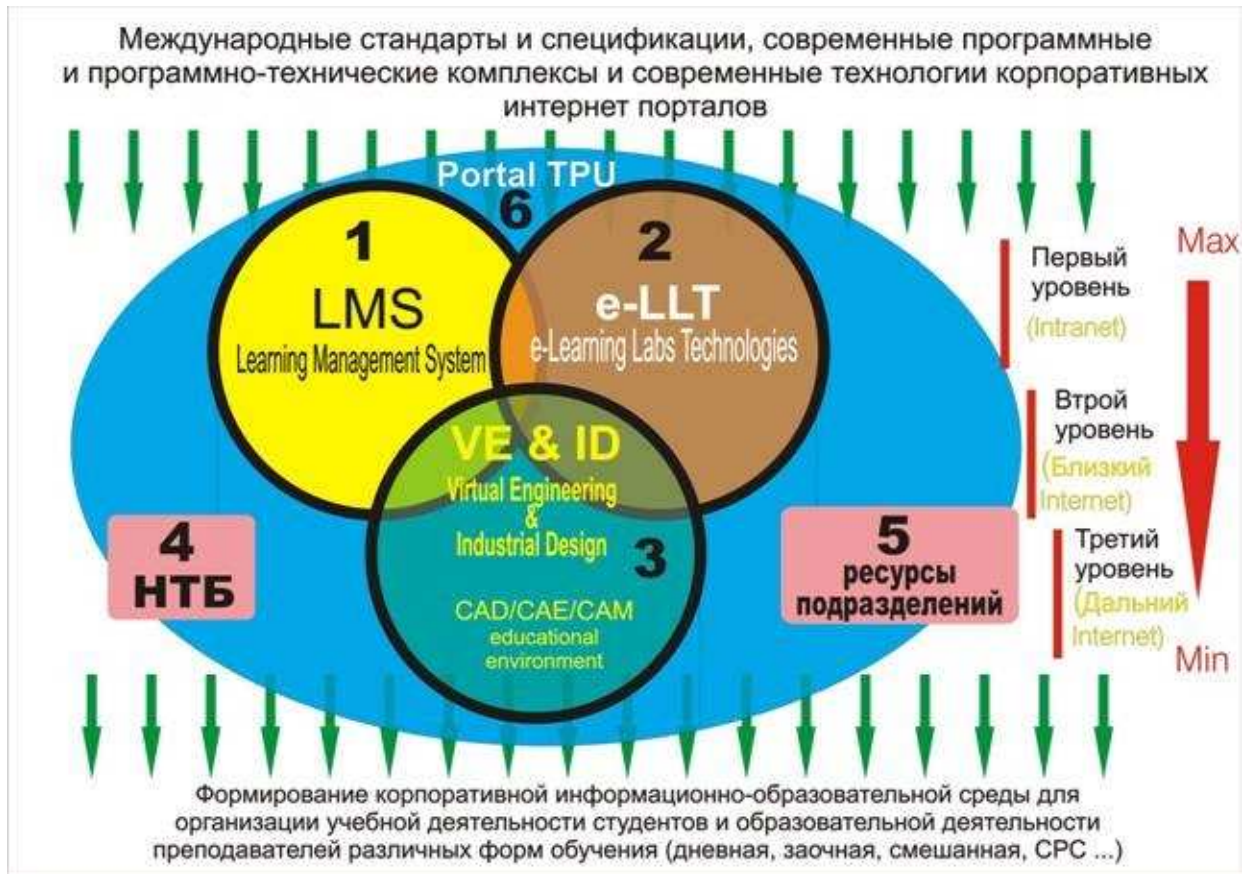


Рис.1.

Для полноценной организации учебного процесса Интернет обучения (сопоставимой с очной/дневной формой обучения) при проведении лабораторно-практических занятий, «программно-технический комплекс сетевых лабораторных практикумов удаленного доступа» представляет собой интеграцию системы управления Интернет обучения: ([Moodle/ Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment](#)) и среды графического программирования инженерных приложений: ([LabVIEW](#) / технологии [National Instruments](#)) (рис.2).



Рис.2

Система управления Интернет обучением MOODLE предназначена для: идентификации пользователей различной категории (студентов/преподавателей), формирования учебно-методических материалов по курсам/лабораторным работам (включая тестирующие материалы), управления и мониторинга учебной деятельностью студентов, формирования отчетов и т.д.;

Система LabVIEW является программно-технологической основой создания, функционирования и проведения, собственно, процесса экспериментальных исследований на моделях различного уровня (математическое моделирование на основе технологий виртуальных приборов: VI (virtual instruments), а также интеграции VI с реальными физическими объектами)

Разработка среды «[e-Learning Labs Technologies ТПУ](#)» (рис.3) на основе интеграции профессиональных (каждой в своей области) систем, позволило:

- во-первых, не создавать среду e-LLT полностью с «нуля», что в свою очередь дало возможность подготовить начальную версию данной среды за минимальное время;
- а во-вторых, будет способствовать повышению надежности функционирования интегрированного комплекса в целом.



Рис.3

Имея регистрацию в среде Интернет обучения e-LLT, студент входит в среду конкретной лабораторной работы (рис.4).

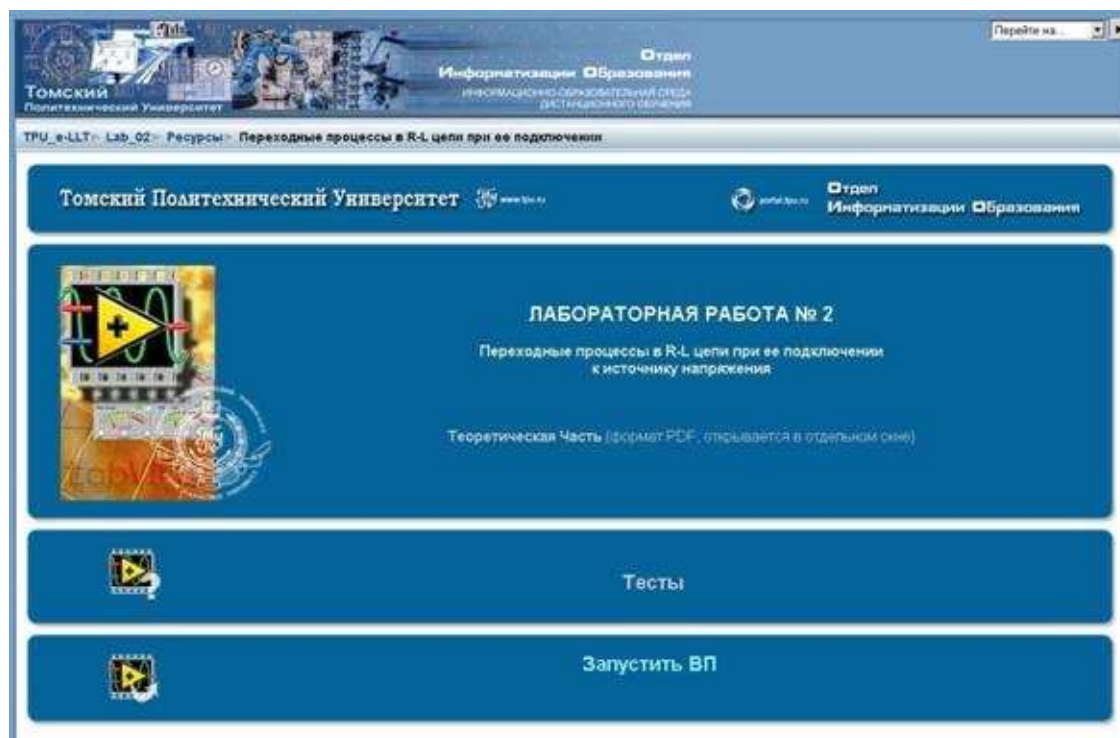


Рис.4

И последовательно выполняет программу работы: (рис.5)

- изучает теоретические материалы и последовательность проведения экспериментальных исследований;
- проходит этап тестирования (допуск к выполнению);

с) проводит экспериментальные исследования, используя технологию виртуальных приборов (LabVIEW/ National Instruments)

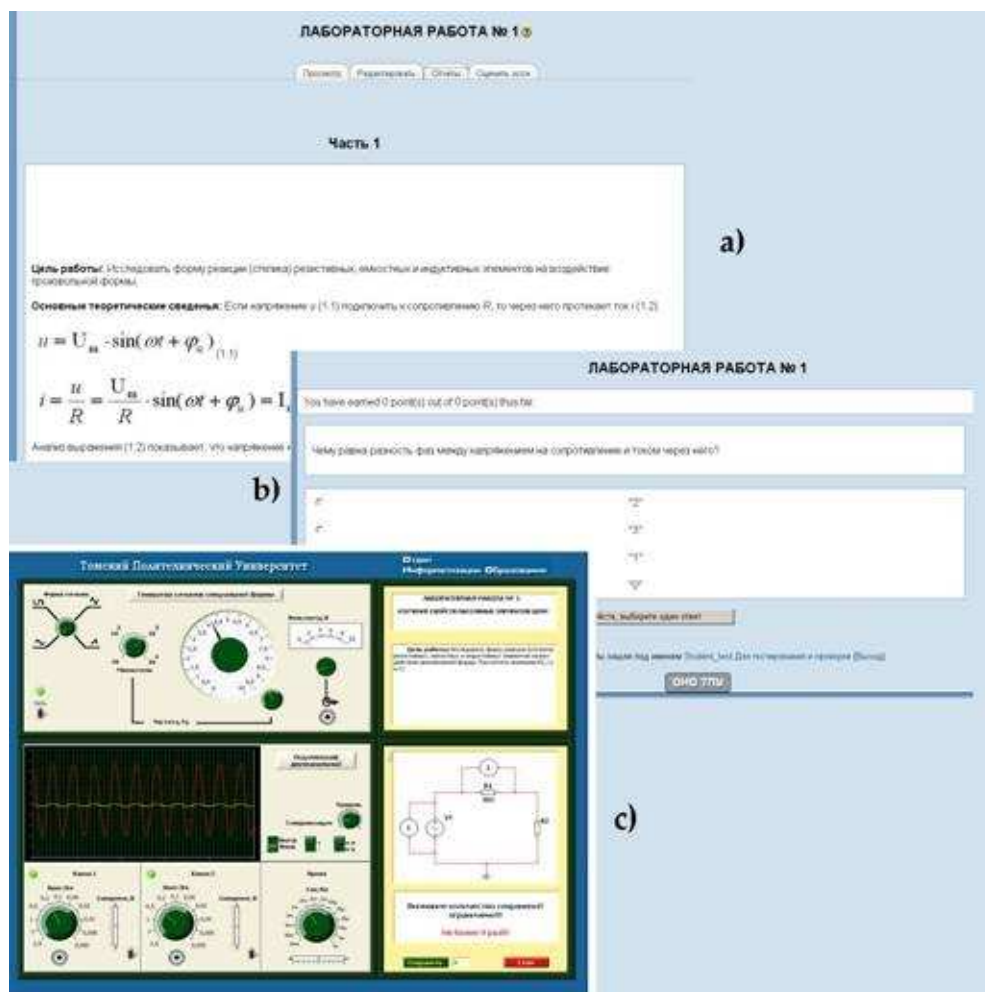


Рис.5

После окончания экспериментов формируется отчет выполнения лабораторной работы, который передается в среду управления и мониторинга процесса обучения. Результаты выполнения лабораторных работ проверяются и оцениваются преподавателем.