

ISSN 1811-1807

# ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ



С. ТҰРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ  
ПАВЛОДАР МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІ

## ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ СЕРИЯ



3-4' 2012

ПМУ ХАБАРШЫСЫ  
ВЕСТНИК ПГУ

УДК 004.94

**А. З. Даутова, Б. А. Рахимбаева,  
М. М. Рахимбаев, С. А. Олейник**

## **КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ДРУЖЕСТВЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА КОМПЛЕКСА ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

*В данной статье рассматривается опыт применения коллаборативных методов дружественного интерфейса при создании комплекса виртуальных лабораторий «сопротивление материалов» предназначенного для подготовки специалистов по направлению машиностроения, металлургии и строительства.*

На современном этапе перспективным направлением развития современного образования является, возможность создания комфортных условий, с точки зрения обеспечения организации учебной деятельности, за счет создания информационно-коммуникационной образовательной среды. Основными составляющими этой среды должны стать достижения качества образования, диктуемые обновляющимися стандартами образования нового поколения и дидактическими возможностями средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и интернет-технологий. В настоящее время всемирная сеть Интернет и корпоративные сети интранет рассматриваются многими как «единое рабочее поле», «единое рабочее пространство» или «единое рабочее место». Это предполагает активное коллаборирование (сотрудничество, взаимодействие) многих пользователей и всевозможных программ и сервисов, доступных в сетях Интернет и интранет.

Коллаборативные системы представляют собой совокупность информационных и коммуникационных технологий, направленных на взаимодействие людей, работающих в рамках одного проекта, как правило, территориально удаленных друг от друга.

Коллаборативное обучение. В переводе с английского «collaborative» - общий, объединенный, совместный. Основным признаком коллаборативности является коллективность действий, совместный характер групповой работы, коллегиальность, соавторство, кооперация, взаимодействие, сотрудничество. Сотрудничество определяет преимущественную организационную модель не только во взаимодействии студентов, решающих проектные задания не индивидуально, а в группе, но и современный характер взаимодействия в обучении между

преподавателем и студентами. В условиях отечественной образовательной системы образования обучающиеся с готовностью воспринимают системы обеспечения совместной работы. Более того, они сами по мере сил и возможностей способствуют развитию и распространению таких систем. В условиях совместной работы над проектными заданиями позитивный оттенок приобретает даже склонность отечественных студентов к списыванию и подсказкам. При этом необходимым условием организации процесса обучения является комплексное целеполагание, ориентированное на овладение способами разрешения проблемных ситуаций, которые включают в себя критическое отношение к новым идеям и их теоретическому обоснованию с учетом экспериментальных данных [1,2].

В данной статье мы рассмотрим комплекс виртуальных лабораторий «сопротивление материалов» ориентированных на коллаборативные технологии обучения. Данный предмет был выбран для реализации в виртуальности, так как в студенческой среде сопротивление материалов считается одной из наиболее сложных для усвоения общепрофессиональных дисциплин.

Сопротивление материалов (в обиходе - сопромат) – часть механики деформируемого твёрдого тела, которая рассматривает методы инженерных расчётов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности, экономичности и долговечности. Сопротивление материалов относится к фундаментальным дисциплинам общеинженерной подготовки специалистов с высшим техническим образованием. Методы сопротивления материалов широко используются при расчете несущих конструкций зданий и сооружений, в дисциплинах связанных с проектированием деталей машин и механизмов. Как правило, именно из-за оценочного характера результатов, получаемых с помощью математических моделей этой дисциплины, при проектировании реальных конструкций все прочностные характеристики материалов и изделий выбираются с существенным запасом (в несколько раз относительно результата, полученного при расчетах) [3].

Комплекс виртуальных лабораторий предназначен для организации и технической реализации учебного процесса дисциплине «Сопротивление материалов» является достаточным для автономной и сетевой самостоятельной работы и подготовки к аттестации обучающихся.

Комплекс виртуальных лабораторий обладает дружественным интерфейсом, предельной простотой освоения и эксплуатации.

Обучаемому предлагается перечень лабораторных работ:

Работа № 1 Испытание на растяжение образца из малоуглеродистой стали.

Работа № 2 Определение упругих постоянных материалов при растяжении.

Работа № 3 Испытание образцов на сжатие.

Работа № 4 Испытание стального образца на срез.

Работа № 5 Испытание стального образца на кручение.

Работа № 6 Опытная проверка теории изгиба.

Работа № 7 Определение перемещений балки при изгибе.

Работа № 8 Опытная проверка теоремы о взаимности работ и перемещений.

Работа № 9 Опытная проверка теории продольного изгиба.

Для программной реализации виртуальных лабораторных работ (далее – ВЛР) использованы современные объектно-ориентированные технологии программирования, что подтверждают научно-технический уровень проекта.

ВЛР позволяет повысить уровень подготовки специалистов по направлению машиностроения, металлургии и строительства на государственном и русском языке и существенно улучшит процессы организации образовательного процесса на государственном языке, интеграцию и эксплуатацию информационных сервисов и систем образовательного учреждения.

При запуске программы пользователя ожидает титульный экран (рисунок 1), где ему предложен выбор лабораторной работы и языка, на котором будет проводиться работа.



Рисунок 1 – Титульный экран

По нажатию на кнопки «Список литературы» и «Авторский коллектив» выводится соответствующая информация (рисунок 2)

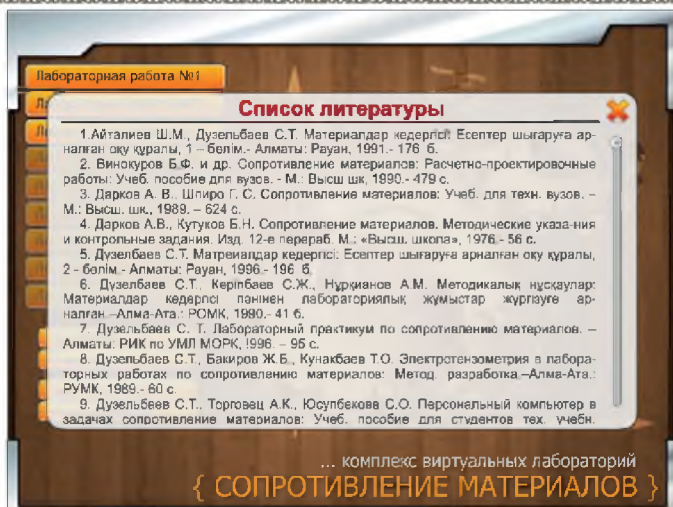


Рисунок 2 – Список литературы и авторский коллектив

Все лабораторные работы реализованы в едином визуальном стиле. Ниже представлены основные элементы виртуальной лаборатории (рисунок 3)

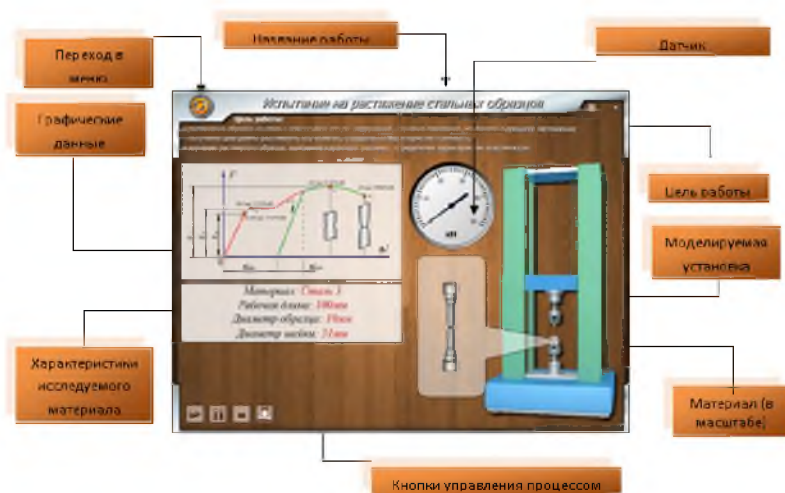


Рисунок 3 – Основные элементы

Сверху указано название текущей лабораторной работы и цели, которые предполагается достичь в ходе её выполнения.

Кнопка перехода в меню уводит пользователя к списку доступных лабораторных работ.

Поле графических данных отображает необходимые для выполнения работы данные (графики или таблицы), необходимые для выполнения работы.

Поле отображения характеристик исследуемого материала содержит физические параметры исследуемого материала, что необходимо для проведения расчётов.

Кнопки управления процессом выполнения лабораторной работы: кнопка запуска (даёт старт симуляции рабочего процесса), кнопка паузы (временно приостанавливает симуляцию рабочего процесса, это бывает необходимо при снятии показаний датчиков, либо просто для лучшего понимания и рассмотрения, происходящих в течение выполнения работы процессов), кнопка сброса (полностью возвращает симуляцию процесса в исходную точку) и кнопка распечатки графических данных, сопутствующих данной работе).

Материал представлен в крупном масштабе, чтобы были видны происходящие с ним изменения.

Датчики отображают показания приборов, приборы в режиме реального времени изображают анимацию происходящих процессов.

Таким образом, применение коллаборативных методов дружественного интерфейса в виртуальных лабораториях способно значительно повысить эффективность электронного обучения. Простой, дружественный и привлекательный интерфейс делает виртуальные лаборатории незаменимыми при коллективном и совместном обучении студента, в значительной степени расширило бы спектр реальных коммуникативных ситуаций, повысило бы мотивацию обучаемых, позволило бы эффективнее применять полученные знания, сформированные навыки, умения для решения реальных коммуникативных задач, и найдет широкое применение в системе дистанционного образования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Кесселс, Й., Малдер, И., Сваак, Д.** Коллаборативные технологии: оценка группового обучения и взаимопонимания. E-Learning World № 4, 2004.

2 **Голышков, В. В., Тарасов, В. Б., Елисева, О. Е.** и др. Интеллектуальные обучающие системы и виртуальные учебные организации. - Минск: БГУИР, 2001.

3 [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EE%EF%F0%EE%F2%E8%E2%EB%E5%ED%E8%E5\\_%EC%E0%F2%E5%F0%E8%E0%EB%EE%E2](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EE%EF%F0%EE%F2%E8%E2%EB%E5%ED%E8%E5_%EC%E0%F2%E5%F0%E8%E0%EB%EE%E2)

Павлодарский государственный университет  
имени С. Торайгырова, г. Павлодар.  
Материал поступил в редакцию 27.12.12.



*A. Z. Dautova, B. A. Rakhimbaeva, M. M. Rakhimbayev, S. A. Oleynik*

**«Материалдар кедергісі» виртуалды зертханалар кешенінің жақын  
интерфейстің коллаборативті әдістері**

С. Торайғыров атындағы  
Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.  
Материал 27.12.12 редакцияға түсті.

*A. Z. Dautova, B. A. Rakhimbayeva, M. M. Rakhimbayev, S. A. Oleynik*

**Collaborative methods of a friendly interface of the complex of  
virtual laboratories «Resistance of materials»**

S. Toraigyrov Pavlodar State University, Pavlodar.  
Material received on 27.12.12.

*Машина жасау, металлургия және құрылыс бағыты бойынша мамандарды әзірлеуге арналған “материалдар кедергісі” виртуалды зертханалар кешенін жасау барысында жақын интерфейстің коллаборативті әдістерін қолдану тәжірибесі осы мақалада қарастырылады.*

*This article examines the experience of collaborative methods of a friendly interface to create complex virtual laboratories «Resistance of materials» designed to train specialists in the field of engineering, metallurgy and construction.*