

**ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ЭЛЕКТРОЛИЗ. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ  
КОРРОЗИЯ» ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

П.С. Поздняков, С.И. Фриюк, В.В. Романенко

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, 634050

E-mail: rva@2i.tusur.ru

**THE VIRTUAL LABORATORY WORK “ELECTROLYSIS. ELECTROCHEMICAL CORROSION”  
IN CHEMISTRY**

P.S. Pozdnyakov, S.I. Friyuk, V.V. Romanenko

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

Russia, Tomsk, Lenin str., 40, 634050

E-mail: rva@2i.tusur.ru

***Annotation.** In the report the virtual laboratory work in Chemistry that have deal with several sets of the experimental equipment is describes. The Unity engine was used to perform the project. The program is developed for Distance Education Faculty of TUCSR. The program is cross-platform and has two versions: standalone and web.*

Доклад посвящен аспектам разработки виртуального лабораторного практикума для электронного учебного курса «Химия», созданного по материалам к.т.н., доцента кафедры РЭТЭМ ТУСУР Чикина Е.В. Целью являлась разработка виртуальной лабораторной работы «Электролиз. Электрохимическая коррозия» (рис. 1), содержащей определенные химические опыты на нескольких наборах лабораторного оборудования. Работа предназначена для студентов как дистанционной, так и очной формы обучения.

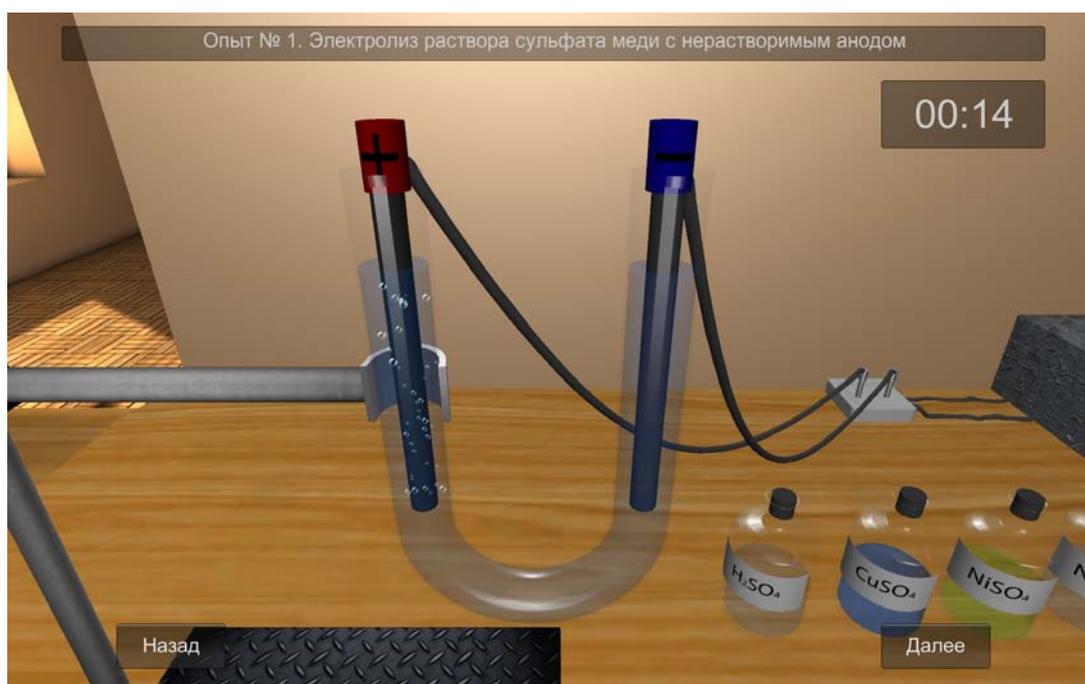


Рис. 1. Окно выполнения лабораторной работы

Выполнение работы возможно в двух режимах:

1. В локальном режиме. Пользователь запускает среду для выполнения лабораторных работ, вводит логин и пароль, после чего переходит в виртуальное окружение для ее выполнения. После завершения работы отчет сохраняется в зашифрованном виде, после чего отправляется в центр проверки по e-mail. Для проверки правильности выполнения работы используется специальная динамическая библиотека (DLL). Если проверка пройдена, работа автоматически будет зачтена. Если нет – пользователю будет отправлено по e-mail ответное письмо с причиной незачета.

2. В режиме онлайн. В этом случае пользователь проходит авторизацию на сайте факультета дистанционного обучения (ФДО) ТУСУР, затем переходит по ссылке в окно с виртуальным окружением для выполнения работы, функционирующее в системе Moodle [1]. После завершения работы на серверной части происходит проверка правильности заполнения отчета. Если проверка пройдена, работа автоматически будет зачтена. Если нет – пользователь увидит сообщение о причине незачета.

Для допуска к каждому этапу лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы (рис. 2).

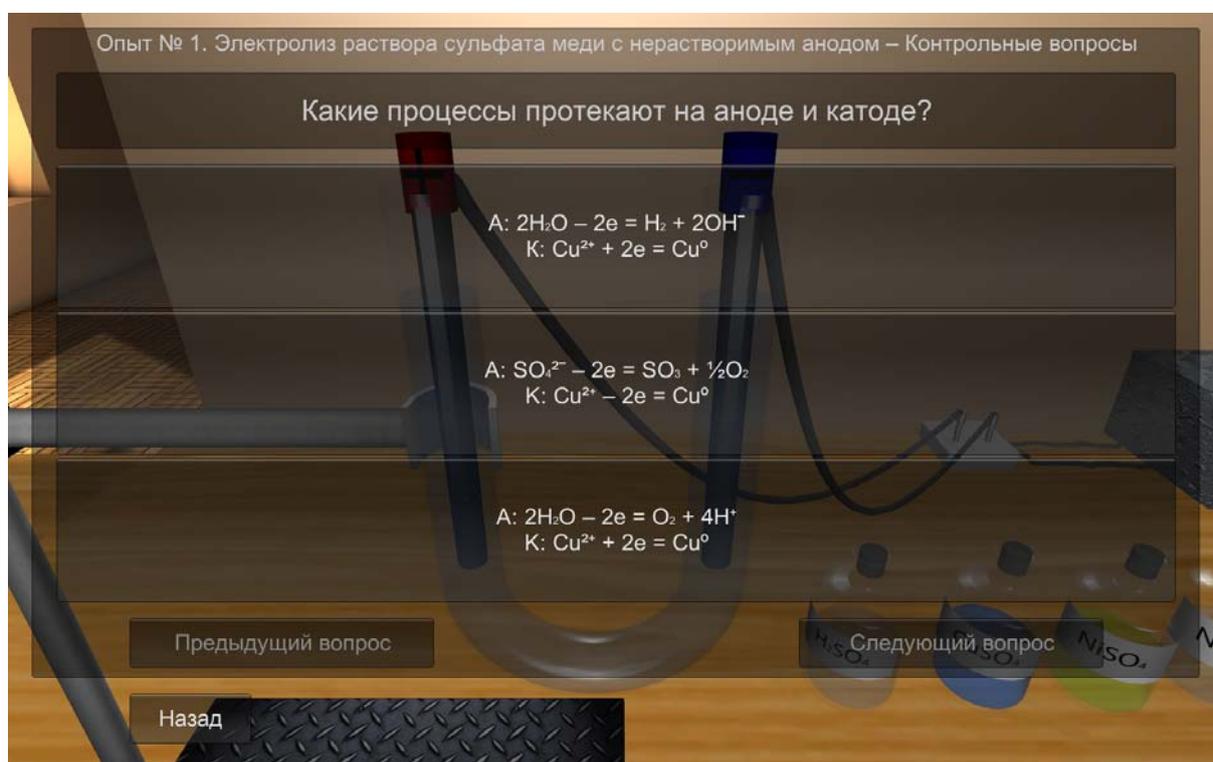


Рис. 2. Контрольные вопросы

Лабораторные работы выполнены с использованием 3D-моделирования, а также характеризуются интерактивным взаимодействием с пользователем. Виртуальное лабораторное окружение создавалось в среде 3D-моделирования Unity3D [2]. Все модели выполнены в редакторе Autodesk 3Ds Max.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. – Харьков: изд-во ХНАГХ, 2009. – 292 с.
2. Goldstone W. Unity Game Development Essentials. – Packt Publishing Ltd, 2009. – 302 с.