

ЗАЩИЩЕННАЯ СРЕДА ЭЛЕКТРОННЫХ ПУБЛИКАЦИЙ НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

В.И. Кудрявцев, Д.М. Романенко, П.П. Стрельский
Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
rdm@tut.by

В настоящее время дистанционное образование все более рассматривается как совокупность новых приемов, связанных с информатизацией образования в целом. Одной из главных целей информационного дистанцирования в нашей стране может служить повышение объективности оценки знаний в высшей школе, а также повышение качества, эффективности и гибкости образовательного процесса. Для развития дистанционного способа обучения необходимо решить следующую задачу: разработать систему издания лекционных, практических и лабораторных курсов.

Ключевым моментом при решении поставленной задачи является разработка системы издания лабораторных и практических работ, составляющих большую часть учебной нагрузки в высшей школе, в информационной форме. К такому изданию должны быть предъявлены следующие требования:

- методическая полнота сопровождения лабораторных и практических работ при условии выполнения всего курса работ на компьютере;
- защита от фальсификации выполненных работ;
- автоматизация проверки выполнения работ;
- автоматизация процесса сдачи-приемки курса работ и учета результатов.

Отметим, что для такого рода систем должна быть создана специальная программная оболочка, например, на основе виртуальных машин, которая будет соответствовать следующим требованиям:

- иметь интерфейс, гарантирующий предусмотренную методикой форму и порядок выполнения работ при установке практикума на различные компьютеры с различными операционными системами;
- иметь высокий уровень защиты от копирования, подмены результатов, пользователя или практикума;
- быть предназначенным для автономного выполнения работ на локальном компьютере;
- иметь структуру совместимую с интерфейсом автоматизированной системы проверки результатов и приема-сдачи работ.

Таким образом, общую схему оболочки для издания лабораторных и практических работ можно представить следующим образом (рис. 1).



Рис. 1. Общая схема среды издания электронных публикаций

Рассмотрим основные принципы функционирования такой системы издания электронных публикаций.

1. Система издания лабораторных и практических работ представляет собой образ ОС и дистрибутив программы, эмулирующей работу ОС, в которую интегрированы все необходимые учебно-методические пособия и шаблоны (файлы) с заданиями для выполнения, электронные конспекты лекций, а также автоматическую систему проверки правильности их выполнения.

2. Шаблоны (файлы) задания, а также виртуальная ОС защищены системой идентификации, которая может базироваться на методах криптографии и помехоустойчивого кодирования.

3. Вся система в целом и ее составляющие элементы защищены от копирования и перемещения, а также других способов фальсификации результатов.

4. За действиями пользователя при помощи реестра, журнала событий, а также специализированных программ ведется постоянный контроль, на основании чего делаются выводы о процессе выполнения работ.

5. В процессе выполнения работ периодически должна осуществляться идентификация пользователя.

6. Интегрированная система автоматизации сдачи-приема работ и учета результатов (например, в виде тестов) позволяет оценить уровень знаний обучаемого.

Очевидно, что одной из ключевых задач при разработке и использовании систем электронных публикаций для издания лабораторных и практических работ является обеспечение высокого уровня защиты целостности всей среды в целом, что включает в себя разработку методов защиты от копирования, подмены результатов, пользователя или практикума, а также систему контроля за действиями пользователя.

Поставленная задача решается двумя методами:

1. При помощи реестра операционной системы и возможности управления правами файловой системой NTFS запрещается доступ ко всем ключевым элементам системы электронных публикаций, а также использование какой-либо дополнительной информации и программного обеспечения путем закрытия доступа к любым внешним носителям информации. Последнее можно сделать следующим образом:

– запретить доступ к дискам, например, кроме диска D, даже если их не существует.

В разделе

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer изменяем значение параметра NoViewOnDrive.

«NoViewOnDrive»=dword:03FFFFFF7 (67108855).

– скрыть диски в проводнике (например, кроме D) можно открыв раздел HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer и создав параметр NoDrives типа DWORD с требуемым значением. Также будут скрыты эти значки и в стандартных окнах *Открытия* и *Сохранения* файлов.

«NoDrives»=dword:03FFFFFF7 (67108855).

– Тем не менее, пользователь по-прежнему имеет доступ к этим дискам, например через команду *Выполнить*. Запретить выполнение данной команды можно также при помощи реестра.

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer

SetValue "NoRun"=dword:00000001 (1).

Логичным является запрещение запуска всех приложений, кроме необходимых для выполнения работ, например, Word, Excel и Access, а также запрещение запуска апплетов в *Панели управления*.

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\DisallowRun
DeleteKey

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\RestrictRun
DeleteKey

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\RestrictRun
SetValue "0"="XPTweaker.exe"

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\RestrictRun
SetValue "1"="EXCEL.EXE"

```
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\RestrictRun  
SetValue "2"="WINWORD.EXE"  
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\RestrictRun  
SetValue "3"="MSACCESS.EXE".  
HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer  
SetValue "NoControlPanel"=dword:00000001 (1).
```

Заключительный этап — закрытие доступа к реестру. Лучше всего ограничить возможности пользователей редактировать реестр с помощью Regedit или другого редактора реестра. Для этого необходимо зайти в систему под учетной записью администратора и включить политику Prevent access to registry editing tools (). Когда пользователи запустят Regedit, все, что они увидят, — это сообщение об ошибке, которое будет гласить «Registry Editing has been disabled by your administrator» (Редактирование реестра было отключено вашим администратором).

2. Контроль за действиями пользователя после проведенного анализа средств Windows (журнал событий) и сторонних программ предложено осуществлять при помощи программы StatwinPro, которая позволяет запоминать действия пользователя: время входа/выхода пользователя в систему, время запуска и открытия программ, интенсивность действий пользователя (количество щелчков мыши), время работы фоновых процессов и т. д. Вся информация сохраняется в отдельный текстовый файл, разработав к которому программу-анализатор, можно будет в удобной форме получать информацию о процессе выполнения лабораторных и практических работ. Также целесообразно проводить в ходе выполнения работ идентификацию пользователя, например по графическому интерфейсу.

Основными достоинствами предложенной системы электронных публикаций в рамках образовательного процесса могут явиться:

- практическая независимость от программного обеспечения, установленного на компьютере пользователя;
- рабочая среда, оптимально настроенная для выполнения курса работ;
- развитая базовая система защиты и контроля автономной операционной системы, которая совершенствуется вместе с совершенствованием версий операционной системы.

Основной недостаток заключается в потребности в дополнительных объемах оперативной памяти и установке дополнительного ПО поддержки виртуальных машин.

Таким образом, разработана общая структура системы издания лабораторных и практических работ, позволяющая достичь высокого уровня защищенности от фальсификации выполняемых работ и автоматизации приема (сдачи). Предложены и реализованы методы обеспечения целостности системы и отдельных ее элементов, базирующиеся на возможностях реестра и файловой системы NTFS.

Литература

1. Андреев, А.Г. Microsoft ® Windows XP: Home Edition и Professional. Русские версии / А.Г. Андреев / под общ. ред. А.Н. Чекмарева. СПб., 2003. 640 с.