

УДК 377.4

UDC 377.4

**О ПРЕИМУЩЕСТВАХ ПРИМЕНЕНИЯ
ПРОГРАММНЫХ ЭМУЛЯЦИЙ
ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ
РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ
В ОБЛАСТИ ИКТ**

**ON THE BENEFITS OF USING
SOFTWARE EMULATION
IN ICT EMPLOYEES ADVANCED
TRAINING**

*А. Р. Газизов**A. R. Gazizov*

Донской государственной технической
университет, Ростов-на-Дону,
Российская Федерация
gazandre@yandex.ru

Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federation

gazandre@yandex.ru

Рассматриваются преимущества применения моделей программно-аппаратных средств на базе специализированных программных сред при повышении квалификации руководителей и специалистов предприятий в области использования ИКТ в профессиональной деятельности. Проведен сравнительный анализ результатов обучения с помощью программных эмуляций с результатами обучения на персональном компьютере.

The article discusses the advantages of using of software and hardware models on the basis of specialized software environments in advanced training of enterprises managers and specialists (employees) in the use of ICT in their professional activities. The authors provide the comparative analysis of results of training with the use of software emulation with the results of training on a personal computer.

Ключевые слова: программная эмуляция, модель программно-аппаратных средств и вычислительной сети, этапы создания моделей, задачи моделирования, преимущества применения моделей.

Keywords: software emulation, the model of software and hardware and the computer network, the steps of modeling, modeling problem, the advantages of using models.

Введение. В качестве программной эмуляции (ПЭ), которая моделирует (имитирует) структуру и функции средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), будем понимать прикладную компьютерную программу, которая предусматривает создание, модификацию, моделирование работы программно-аппаратных средств и вычислительной сети посредством имитации компонентов компьютера (центрального процессора, оперативной памяти, жесткого диска, сетевого адаптера и пр.), а также экранную визуализацию на экране процедуры установки и работы программных компонентов модели [1].

Средства ИКТ — это программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе вычислительной техники, систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие сбор, продуцирование, хранение, обработку, передачу информации, а также возможность доступа к информационным ресурсам локальных и глобальной вычислительных сетей [2].

При этом в качестве модели программно-аппаратных средств и вычислительной сети, созданной на основе ПЭ, будем понимать информационную модель (динамическую модель изображения), которая посредством прикладной программы передаёт работу программного и аппаратно-

го обеспечения компьютера и вычислительной сети [1–5].

Преимущества применения программных эмуляций при повышении квалификации руководителей и специалистов предприятий в области ИКТ. Определим этапы создания моделей программно-аппаратных средств и вычислительной сети на базе ПЭ:

1. Определение цели моделирования — первый этап создания модели, который определяет все последующие действия. Цель формирования модели может быть обозначена следующим образом: создать (построить) структуру; проверить работу программно-аппаратных средств пользователя в соответствии с целью их применения; сформулировать алгоритм действий для установки операционной системы (ОС) и пр.

2. Проведение анализа объекта моделирования, определение состава программно-аппаратных элементов данного компьютера — второй этап создания модели. На этом этапе выбираются составляющие компьютера и вычислительной сети, включая аппаратные средства (процессор, оперативную память, жесткий диск, сетевую и звуковую карты, порты, устройства ввода (вывода) информации пр.) и элементы программного обеспечения (ОС, драйверы, прикладные приложения и пр.).

3. Проведение анализа программно-аппаратных элементов данного компьютера; выяснение взаимосвязей между ними; выявление наиболее значимых (согласно цели моделирования) и подлежащих включению в модель элементов. На этом этапе выявляются программно-аппаратные элементы, которые должны быть включены в состав структуры модели для обеспечения работы модели, исходя из цели моделирования. Определяется системное и прикладное ПО для установки на модель, а также раскрывается взаимосвязь программно-аппаратных элементов.

4. Определение типа формируемой модели. На этом этапе конкретизируется тип модели:

- 1) Модель персонального компьютера (ПК), не подключенного к вычислительной сети;
- 2) Модель ПК, подключенного к глобальной вычислительной сети;
- 3) Модель локальной вычислительной сети на основе децентрализованной архитектуры;
- 4) Модель локальной вычислительной сети (ЛВС) на основе сервера.

5. Создание модели с использованием ПЭ. На этом этапе определяется среда для разработки модели программно-аппаратных средств с учетом выявленных программно-аппаратных элементов компьютера и типом формируемой модели.

6. Тестирование работы модели. На данном этапе тестируется работа модели: функционирование программно-аппаратных элементов, правильность подключения к локальной и глобальной вычислительным сетям и пр.

7. Проведение анализа соответствия модели объекту и цели моделирования. На данном этапе подтверждается, что все характеристики моделируемого объекта являются соответствующими цели моделирования.

Определим задачи применительно к аппаратным и программным средствам компьютера и вычислительной сети, которые можно решить при помощи модели ПК, не подключенного к вычислительной сети:

- изучение главных элементов ПО и аппаратного обеспечения ПК: процессора, типов памяти, устройств ввода (вывода) информации, BIOS и пр.;
- проверка работы потенциально опасных программных продуктов или ПО неизвестного производителя, благодаря их изоляции на построенной модели;
- изучение установка, настройка, проверка работы ПО, не требующего регистрации в глобальной вычислительной сети.

Определим задачи применительно к аппаратным и программным средствам компьютера и вычислительной сети, которые можно решить при помощи модели ПК, подключенного к глобальной вычислительной сети:

- изучение вариантов подсоединения к глобальной вычислительной сети;
- изучение и настройка ПО, обеспечивающего работу пользователя с сервисами глобальной вычислительной сети, например, почтовыми программами и браузерами;
- изучение процедур получения, поиска, хранения и распространения информации через глобальную вычислительную сеть;
- изучение функционирования протоколов глобальной вычислительной сети.

Определим задачи применительно к аппаратным и программным средствам компьютера и вычислительной сети, которые можно решить при помощи модели ЛВС на основе децентрализованной архитектуры:

- изучение сетевых возможностей ОС, применяемых на ПК;
- изучение адресации в ЛВС, работающих на основе децентрализованной архитектуры;
- изучение начального алгоритма администрирования ЛВС, работающих на основе децентрализованной архитектуры;
- изучение процедур получения, поиска, хранения и распространения информации через ЛВС, работающие на основе децентрализованной архитектуры;
- изучение функционирования протоколов ЛВС;
- изучение свойств гетерогенных сетей, функционирующих на основе децентрализованной архитектуры.

Определим задачи применительно к аппаратным и программным средствам компьютера и вычислительной сети, которые можно решить при помощи модели ЛВС на основе сервера:

- изучение сетевых возможностей ОС, применяемых на серверах;
- изучение адресации в ЛВС, работающих на основе сервера;
- изучение изначального алгоритма администрирования ЛВС, работающих на основе сервера;
- изучение процедур получения, поиска, хранения и распространения информации через ЛВС, работающие на основе сервера;
- изучение функционирования протоколов ЛВС;
- изучение работы, установка, тестирование, настройка серверных программ, таких как сервер баз данных, веб-сервер, прокси-сервер;
- изучение свойств гетерогенных сетей, функционирующих на основе серверной архитектуры.

Рассмотрим преимущества применения моделей программно-аппаратных средств на базе ПЭ при обучении бакалавров ИБ в области программного и аппаратного обеспечения компьютера и вычислительной сети в сравнении с изучением на действующем ПК:

1. Работа выполняется не на ПК, а на модели. Студент может осуществлять экспериментально-исследовательскую работу по варьированию состава оборудования, установке, настройке и проверке работы ПО в условиях обеспечения защиты информации на ПК и в вычислительной сети университета. В модель включены ситуации ошибок студента, вирусных атак, действия вредоносного ПО, провоцирующего сбой в работе моделей.

2. Существующее состояние модели программно-аппаратных средств может быть сохранено

в любое время, что предполагает возможность прерывания эксперимента с последующим его возобновлением не с начала, а с точки сохранения.

3. Возможность сохранять состояние модели и вернуться к сохраненному состоянию предполагает отказ от неправильных манипуляций, которые вызывают проблемы в эксплуатации модели и повторение эксперимента.

4. Воссозданная модель хранится в отдельных файлах, что предполагает возможность переноса модели и её запуск на другом ПК.

5. Преподаватель может настроить модель для проведения эксперимента студентами (например, чтобы найти и решить проблемы с настройками оборудования и ПО, обновления предустановленного ПО и пр.), а также сделать копию модели для каждого студента.

6. В моделируемом ПК может быть установлена ОС, которая отличается от установленной на ПК, что дает возможность сравнивать различные варианты ОС.

7. В моделируемом ПК может быть установлено ПО, которое отличается от установленного на ПК, что дает возможность сравнивать различные варианты ПО.

8. Применение модели увеличивает надежность работы ПК за счёт проверки на модели потенциально опасного ПО.

9. Для проверки работоспособности модели в определенных условиях (когда требуется определенное количество оперативной памяти, размер жесткого диска, ОС и пр.) конструируется модель, имеющая соответствующие компоненты аппаратного и ПО.

10. Из-за одновременного запуска нескольких моделей (объединенных в ЛВС), ЛВС изучается на одном реальном ПК.

11. При комплектации автоматизированного рабочего места (АРМ) в соответствии с целями и задачами эксплуатации АРМ, студент имеет возможность работы с различными моделями (модель ПК руководителя предприятия, главного бухгалтера, специалиста по ИБ и пр.).

В ряде случаев, с целью обеспечения практической направленности обучения бакалавров ИБ в области программно-аппаратных средств и вычислительной сети, создаются интерактивные презентации, которые позволяют студентам настраивать аппаратное и ПО, однако применение моделей ПЭ в сравнении с презентациями имеет ряд преимуществ:

1. В презентации процесс конфигурации программно-аппаратных средств и вычислительной сети завершается сообщением о «правильном» или «неправильном» его выполнении. Модель «работает», что улучшает видимость результатов конфигурации.

2. Презентация предполагает ограничение количества настроек, а модель использует все возможные настройки и вариации.

3. Изменения вариантов ПО предполагает необходимость корректировки презентации, а модель предполагает стандартную установку нового приложения.

Выводы. Применение программных эмуляций в процессе обучения при повышении квалификации работников предприятий в области использования средств ИКТ (при условии моделирования структуры и функций программно-аппаратных средств и вычислительной сети) позволяет использовать модели, которые отражают текущую работу программно-аппаратных средств и вычислительной сети, в том числе отображают на экране монитора происходящие процессы в реальном времени. Этот метод обучения является наиболее эффективным, имеет ряд существенных преимуществ и перспективен для применения в процессе обучения не только в сфере повышения квалификации, но и в сфере высшего образования.

**Библиографический список**

1. Лягинова, О. Ю. Обучение учителей информатики моделированию аппаратно-программных средств компьютера и информационной сети на базе специализированных программных сред : дис. ... канд. пед. наук / О. Ю. Лягинова. — Москва, 2011. — 150 с.
2. Роберт, И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / И. В. Роберт. — Москва : ИИО РАО, 2009. — 96 с.
3. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования. Психолого-педагогический и технологический аспекты / И. В. Роберт. — Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. — 339 с.
4. Первезенцева, Э. А. Разработка комплекса электронных образовательных ресурсов и его использование для самостоятельной информационной учебной деятельности : дис. ... канд. пед. наук / Э. А. Первезенцева. — Москва, 2013. — 201 с.
5. Газизов, А. Р. Методические подходы к формированию информационно-технологической компетентности организаторов учебного процесса в вузе (на примере повышения квалификации) : дис. ... канд. пед. наук / А. Р. Газизов. — Москва, 2013. — 155 с.