

корректируется и может быть распечатана с использованием печатающих средств компьютера. При перенесении информации для ее последующего вывода на печатающее устройство возможно тиражирование информации. При этом происходит также и тиражирование авторских признаков, сохраняющихся в электронном документе, и особенностей операторской работы. При таких условиях большое значение начинает играть подтверждение достоверности электронного документа. Подлинность электронного документа обеспечивается, если имеются надежные доказательства целостности и неизменности информации, зафиксированной в электронном документе, такие, как электронная цифровая подпись (далее - ЭЦП).

ЭЦП - удобное и полезное средство, но ей присущи также органические недостатки, связанные с тем, что ключ подписи не является полным аналогом собственноручной подписи и не является неотъемлемым атрибутом идентификации личности. В случае утраты контроля за подписью конкретным человеком эти недостатки могут использоваться в преступных целях. В результате подпись может быть скопирована и использована в преступных целях.

Интересно отметить то обстоятельство, что в рамках Российской Федерации признается существование электронной цифровой подписи, принадлежащей только физическому лицу, в Республике Беларусь ЭЦП может принадлежать и юридическому лицу. Так как ЭЦП еще не используется на практике, трудно сказать, является ли преимуществом данный факт. Но уже можно увидеть некоторые проблемы, которые будут возникать в связи с применением ЭЦП. Подпись является атрибутом документа и должна следовать за документом или за пакетом документов, который сам на самом деле будет являться документом. Но вопрос о пакетах документов: подписывать и обрабатывать ли каждый из документов или в целом всю их пачку, не рассмотрен законодателем.

Кроме того, необходимо предусмотреть вопрос о регистрации ЭЦП у системного администратора, уполномоченного на осуществление такого вида деятельности в информационных системах. Этот вопрос встает особенно остро, так как необходимо уже сейчас определить, какие конкретно учреждения, органы и организации будут осуществлять функцию по сертификации этих средств защиты, а также какие органы будут осуществлять функции "электронного нотариуса".

Список использованных источников:

1. Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 1999 г. - № 28, 1/231.
2. Сатолина М.Н. Вопросы правового обеспечения государственной политики в области информатизации. // Вестник молодежного научного общества, 2000 г., № 3, с. 40-47.
3. Постановление Государственного высшего аттестационного комитета Республики Беларусь от 5.12.1995 г. № 125 "Об утверждении Наименования специальности научных работников Республики Беларусь" в ред. постановления Государственного высшего аттестационного комитета Республики Беларусь от 4.05.2000 г. № 11-Д "О внесении изменений и дополнений в Номенклатуру специальностей научных работников Республики Беларусь". // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2000 г., № 52, 8/3478.
4. Ведомости Верховного Совета Республики Беларусь, 1995 г., № 33, ст. 428.
5. Компьютерная преступность и информационная безопасность / Под общей редакцией А.П.Леонова. - Мн.: Ариал, 2000 г.
6. Черненко И.Т. О состоянии борьбы с компьютерной преступностью в Республике Беларусь. // Российско-белорусский науч.-практ. журнал "Управление защитой информации". - 2002. - Т. 6. - № 3, с. 360-368.
7. Указ Президента Республики Беларусь от 17.07.2001 г. № 390 "Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь". // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2001 г. - № 69, 1/2852.
8. Закон Республики Беларусь от 10.01.2000 г. "Об электронном документе". // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2000 г., № 7, 2/132.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ WebVR В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Стогначев Р. В., Чаускин Р. С.

В настоящее время существует множество подходов и практик по улучшению учебного процесса. Одни из них направлены на улучшение и доработку уже существующих методик, другие на инновационно новый подход в данной области. Технология WebVR - Web Virtual Reality относится как-раз ко второму типу.

WebVR технология и одноименная JavaScript библиотека позволяют создавать приложения, способные погрузить пользователя в виртуальный мир. Для этого потребуется устройство, способное отображать 3d изображение, такое как Oculus Rift или Google Cardboard и специально разработанное ПО.

Используя данный подход можно смоделировать различные ситуации которые трудно и ресурсоемко производить в повседневной реальности. В пределах университета это могут быть практические занятия студентов обучающихся для работы на АЭС, или студентов военных специальностей, которые могут отрабатывать навыки работы с военной техникой в виртуальном мире, и переходить к реальной практике уже после уверенного закрепления материала.

Сегодня в мире уже известны приборы погружения человека в виртуальную реальность, есть множество различных симуляторов. Преимущество технологии WebVR перед уже существующими технологиями заключается в том, что данный метод позволяет располагать приложение в одном месте(на сервере) и предоставлять доступ конечному пользователю через сеть Интернет (или внутреннюю сеть учреждения), используя свой ПК. Тогда как все известные симуляторы виртуальной реальности требуют покупку дорогостоящего оборудования и пригодны обычно для узкого спектра задач.

На рисунке 1 и 2 приведено сравнение использования двух технологий

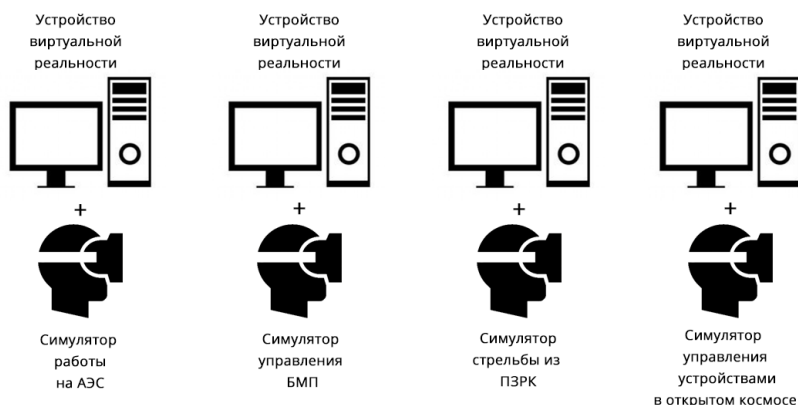


Рисунок 1 - Существующие устройства виртуальной реальности.

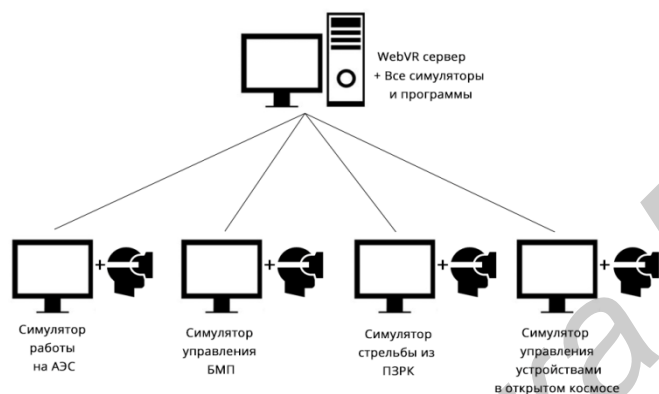


Рисунок 2 - Модель WebVR

Как видно из сравнительных диаграмм, использование технологии WebVR позволяет использовать один сервер для хранения и обработки всех моделирующих программ. Пользователю требуется лишь обладать специальными очками и средней мощности компьютером для отображения картинки, сгенерированной сервером. Существенно упрощается доставка новых обучающих симуляторов к ученикам: программы просто устанавливаются на сервер и сразу же становятся готовыми к использованию.

Таким образом рассматриваемая технология позволяет заметно упростить разработку и доставку виртуальных обучающих программ к студентам, требует гораздо меньше затрат на оборудование и последующую эксплуатацию нежели существующие технологии и позволяет подготовить учащихся к работе с реальными устройствами избавив их от рисков и сэкономив деньги на обслуживание устройств после неопытного персонала.

Список использованных источников:

1. <http://webvr.info/> Официальный портал WebVR JavaScript API.
2. <https://github.com/toji/chrome-webvr-issues> актуальная сборка браузера с поддержкой технологии WebVR.

ВСТРАИВАЕМЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комаровский О.А., Шимановский И.А

Значительную долю информационно-управляющих систем составляют встраиваемые системы и сети, которые по функциональному назначению и конструктивному исполнению тесно связаны с объектом контроля или управления. Такие системы называют встраиваемыми или встроенными.

Встраиваемые вычислительные системы и сети находят широкое применение в бытовой электронике, промышленной автоматике, на транспорте, в телекоммуникационных системах, медицинском оборудовании, в военной и аэрокосмической технике, в других областях. Сфера применения ВвС постоянно расширяется и в том или ином виде эти системы в ближайшее время проникнут во все области деятельности человека.

Разнообразие задач автоматизации и способов их решения порождает огромное число вариантов ВвС. С учетом существующих технических ограничений и выделяемых финансово-временных бюджетов выбор варианта реализации может превращаться для разработчика в сложную научно-техническую задачу. Разработчику очень важно иметь четкое представление о предмете проектирования, доступных методах и