

Чудинова Ю. А., Назарова О. Б.

**ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА
ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ: КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА**

Юлия Александровна Чудинова

студент магистратуры по направлению Педагогическое образование

(Информационные технологии в образовании)

jchudinova@sike.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический

университет им. Г. И. Носова»

Ольга Борисовна Назарова

кандидат педагогических наук, доцент

onazarova_21@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический

университет им. Г. И. Носова»

**INTERACTIVE SIMULATORS FOR STUDYING THE EQUIPMENT
DESIGN AT THE ENTERPRISE: QUALITY CRITERIA**

Julia Aleksandrovna Chudinova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Olga Borisovna Nazarova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. В статье обоснована значимость вопроса выбора качественного ресурса для изучения устройства оборудования на предприятии на примере разработки интерактивных тренажеров в соответствии с критериями качества компании ООО «Корпоративные системы Плюс» (бренд SIKE). Описаны возможности данного средства обучения и некоторые аспекты его разработки. Дано представление о возможностях тренажера, приведены этапы проверки продукта на соответствие критериям качества.

***Abstract.** The article substantiates the importance of choosing a quality resource for studying the equipment design at the enterprise by the example of developing interactive simulators in accordance with the quality criteria of the company LLC «Corporate Systems Plus» (SIKE brand). The possibilities of this training tool and some aspects of its development are described. An idea of the simulator's capabilities is given, and the stages of checking the product for compliance with the quality criteria are given.*

***Ключевые слова:** интерактивные тренажеры, информационные технологии, критерии качества.*

***Keywords:** interactive simulators, information technologies, quality criteria.*

В настоящее время мы живем в век информационных технологий, которые все более тесно проникают в различные сферы и слои нашей жизни. Не является исключением и процесс образования. Уже сейчас можно найти большое количество платформ, позволяющих осуществлять обучение онлайн, существует огромный выбор дистанционных курсов и других электронных образовательных ресурсов, которые можно использовать как в образовательном процессе преподавателями, так и для самостоятельного изучения на предприятии для повышения квалификации сотрудников [3, 4]. Однако, не смотря на широкие возможности использования различных ресурсов, все более остро встает вопрос выбора качественного ресурса для выполнения поставленных задач.

Рассмотрим процесс разработки программных продуктов (ПП) для обучения студентов и персонала по рабочим специальностям на примере компании ООО «Корпоративные системы Плюс» (бренд SIKE) с целью определения ключевых факторов, обеспечивающих качество ПП для решения задач обучения, в частности, изучения специфического оборудования [1, 2].

Компания ООО «Корпоративные системы Плюс» 15 лет занимается разработкой тренажеров и электронных курсов различных типов. Основными видами деятельности компании является разработка ПП под заказ и разработка

тиражируемых продуктов для последующей продажи. Клиентами компании являются такие предприятия как Северсталь, Норильский Никель, НЛМК, РосАтом, Полюс и многие другие. Преимущества компании: большой опыт разработки, специализация на «hard-skills» и рабочих профессиях, ориентация на качество. Поэтому в компании уделяется большое внимание процессу разработки продуктов, разработаны критерии оценки готовности продуктов и соответствия их стандартам компании.

Одним из наиболее популярных продуктов компании является тренажер для изучения устройства сложного производственного оборудования — SIKE.3D Атлас [6, 7]. Данный тренажер предназначен для подготовки технологического и ремонтного персонала. Для обеспечения качественного и вовлекающего обучения в тренажере используются интерактивные 3-х мерные модели, с которыми может взаимодействовать пользователь: поворачивать, приближать, отдалять. В режиме обучения, представленном на рисунке 1, пользователь может выбирать любой элемент на модели и изучать его название, описание, назначение, внешний вид, расположение. В программе предусмотрена возможность настройки прозрачности отдельных слоев для удобства изучения расположения различных систем относительно друг друга, поиск объектов, а также возможность детального изучения устройства механизмов.

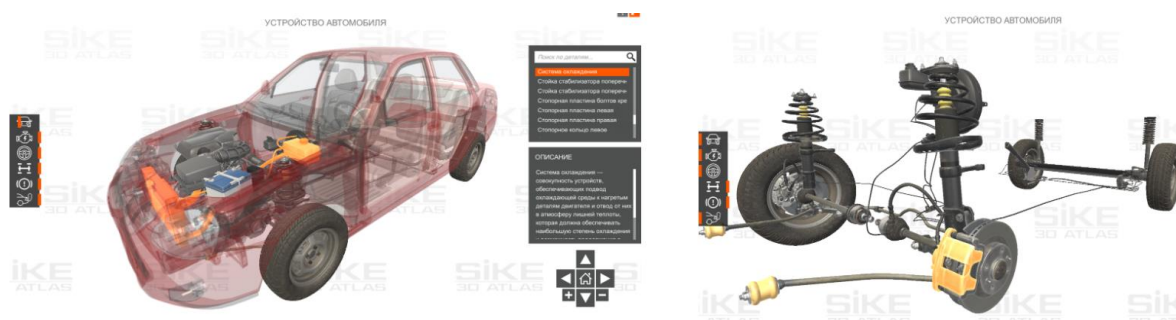


Рисунок — 1 «3D Атлас «Устройство автомобиля» — режим обучения

В режиме тестирования, представленном на рисунке 2, система в произвольном порядке проводит опрос по всем элементам, которые есть на модели и пользователю необходимо указывать ответы, выбирая нужный элемент на 3-

х мерной модели. По итогам тестирования отображается отчет с детальной информацией о правильных ответах и допущенных ошибках.



Рисунок — 2 «3D Атлас «Устройство автомобиля» — режим тестирования

Данный тренажер можно использовать как в системе дистанционного обучения, так и локально на персональном компьютере. Программный продукт SIKE.3D Атлас представляет платформу, в которую загружаются различные трехмерные модели, настраиваются названия, описания, т.е. создается новый тренажер.

Остановимся на вопросе обеспечения разработки качественных решений и критериях качества.

При определении критериев качественного продукта, компания исходила из потребностей клиентов. Клиенту необходимо, чтобы продукт:

1. Содержал актуальную информацию об объектах, используемых в тренажере.
2. Содержал качественные 3-х мерные модели современного промышленного оборудования.
3. Включал модели оборудования, знание которого важно для той или иной рабочей профессии/предметной области.
4. Обеспечивал познавательную и обучающую функцию.

5. Был удобным, понятным и легким для использования людям с различным уровнем компьютерной грамотности.

6. Обеспечивал необходимый набор функциональных возможностей.

Рассмотрим процесс разработки тренажера по изучению устройства оборудования с точки зрения обеспечения реализации качественного решения.

От качества фундамента, заложенного при строительстве дома, во многом зависят характеристики и возможности будущей конструкции. Аналогичным образом происходит и при «строительстве» программы. В нашем случае «фундаментом» в разработке тренажера является эксперт, с одной стороны, и материалы, с другой.

Для разработки тренажеров ООО «Корпоративные системы Плюс» (бренд SIKE) очень тщательно подходит к выбору эксперта, совместно с которым будут определяться требования и содержание тренажера. У компании существует партнерская сеть, которая позволяет найти специалиста высокого уровня по требуемой предметной области.

Далее совместно с экспертом осуществляется определение содержания тренажера, подборка и анализ материалов, необходимых для реализации тренажера: чертежи, фотографии, видеоматериалы, документация на оборудование. По результатам анализа может быть принято решение по организации поиска реального оборудования для последующего разбора и добавления недостающей информации.

Такой подход на ранних этапах разработки позволяет обеспечить актуальное и качественное наполнение тренажера. Познавательная и обучающая функция тренажера закладывается на уровне платформы. Поэтому при разработке конкретного тренажера не требуются дополнительные усилия для доработки имеющегося функционала. Удобство использования, легкость освоения также формируется на уровне платформы и не подлежит изменениям при реализации конкретного тренажера.

При разработке платформы проектировались сценарии использования, функциональные требования, на основании которых разрабатывались интерфейсы и управление. Прототипы неоднократно проходили тестирование на разных пилотных группах, что позволяло доработать тренажер до оптимального варианта с точки зрения визуального восприятия, удобства работы, реализации познавательных и обучающих функций.

Стабильная работа. Несмотря на то, что каждый тренажер реализуется с использованием платформы, перед передачей продукта клиенту каждое решение проходит тщательное тестирование. Для этого в компании используются так называемые «Критерии готовности проекта». Для каждого типа проекта есть свои критерии. Рассмотрим критерии готовности Атласа.

При финальной проверке продукта, тестировщики проверяют следующее:

1. Требования к структуре задач в Redmine. Проект должен быть реализован в соответствии с рекомендуемым порядком реализации. Исполнение данного пункта проверяется на основе структуры и описания задач в системе Redmine.

2. Требования к файлам и документации по проекту. Проект должен иметь четко определенную структуру и набор файлов. Также проект должен включать в себя все необходимые исходные данные и рабочие материалы, названия которых и структура хранения должны также соответствовать нормативным требованиям компании.

3. Требования к базе данных (БД). Проект должен иметь структуру БД, реализованную в соответствии с требованиями. Также в зависимости от типа проекта определяется вариант БД и требования к ее структуре и заполнению.

4. Требования к справочной информации и руководству пользователя. Проект должен включать необходимую справочную информацию, которая также разрабатывается и хранится в соответствии с требованиями.

5. Общие требования к работе проекта. Это самый большой раздел, включающий детальное функциональное тестирование продукта. В ходе данной проверки проверяются: формулировки всей текстовой информации, названия всех объектов, работа всех элементов и режимов, проверка всех форм и отчетов.

Проверка продукта осуществляется в несколько этапов:

1. Проверку осуществляет тестировщик.
2. Проверку осуществляет руководитель.
3. Проверку осуществляет пилотная группа.

Такой подход позволяет к моменту запуска проекта в эксплуатацию снизить вероятность появления ошибки до 5%.

Таким образом, вопросы обеспечения качества проекта необходимо обдумывать и решать на начальных стадиях, определяя:

- ключевые требования к проекту (что будет являться важным для проекта);
- критерии качества исходя из ключевых требований к проекту;
- способы реализации и оценки достижения выбранных показателей.

При этом следует обратить внимание, что программные продукты очень сильно отличаются друг от друга. Невозможно использовать одни и те же критерии для разных решений, а если и использовать такие критерии, иначе оценка будет поверхностная и неточная.

Список литературы

1. 3D-атлас «Стрелочный электропривод». Текст. Изображение: электронные // НПЦ «НовАТранс»: [сайт]. URL: <http://nrcat.ru/catalog/elektronnye-obuchayuschie-produkty/3d-atlasy/3d-atlas-strelochnyy-elektroprivod>.

2. SIKE 3D Атлас «Дуговая сталеплавильная печь». Текст. Изображение: электронные // SIKE: каталог электронных учебных пособий для обучения по рабочим профессиям. URL: <http://shop.sike.ru/shop/category/3d-atlas/>.

3. *Дремина, М. А.* Подготовка кадров для работы на высокотехнологичном производстве / М. А. Дремина, В. А. Копнов, А. И. Лыжин. Текст: непосредственный // Образование и наука. 2016. № 1 (130). С. 50–75.

4. *Ибрагимова, Л. А.* Электронные образовательные ресурсы как важный элемент обеспечения качественной подготовки будущих специалистов среднего звена / Л. А. Ибрагимова, И. Е. Скобелева. Текст: непосредственный // Вестник Нижневартского государственного университета. 2017. № 3. С. 16–20.

5. *Лазарев, О. И.* Особенности применение интерактивных средств обучения для подготовки студентов СПО / О. И. Лазарев. Текст: непосредственный // Приоритетные направления развития современного образования: материалы II Межрегиональной научно-практической конференции, 10 апреля 2018 г. / Астрахан. гос. ун-т. Астрахань, 2018. С. 75–78.

6. *Наумова, У. В.* «3D Атлас оборудования» – гарантия высокого качества обучения специалистов металлургических предприятий / У. В. Наумова, О. Б. Назарова. Текст: непосредственный // Современные материалы, техника и технология: материалы 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27 декабря 2013 г. / Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2013. Т. 3. С. 19–24.

7. *Maslennikova, O. Y.* Development of 3d atlas of metalworking equipment / O. Y. Maslennikova, O. B. Nazarova, Y. A. Chudinova // Journal of Physics. Conference Series: Enterprise Information Systems. 2018. Vol. 1015. P. 042035. URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1015/4/042035>.

8. *Назарова, О. Б.* Автоматизированная обучающая система «Sike 3D Атлас оборудования. Устройство автомобиля»: обоснование применения в учебном процессе при подготовке автомехаников / О. Б. Назарова, Ю. А. Чудинова, В. А. Шелеметьева. Текст: непосредственный // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 24–28 февраля 2020 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т [и др.]. Екатеринбург, 2020. С. 514–523.

9. *Назарова, О. Б.* Подготовка технологического персонала сортопрокатных цехов с использованием 3d атласа «Прокатные клетки» / О. Б Назарова, Ю. А. Чудинова. Текст: электронный // Калибровочное бюро. 2020. № 17. С. 25–28. URL: <http://passdesign.ru/numbers> (дата обращения: 24.01.2021).