

Список литературы

1. Росляков А.В., Кудрявцева Е.Н., Хаёров А.А., Лысиков А.А. Расчет характеристик сетей следующего поколения NGN // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2012. – Т. 6. – № 7. – С. 171-177.
2. Кудрявцева Е.Н., Росляков А.В. Базовые принципы и перспективы использования теории сетевого исчисления (Network Calculus) // Инфокоммуникационные технологии. – 2013. – Т. 11. – № 3. – С. 34-39.
3. Росляков А.В., Лысиков А.А. Применение теории стохастических сетевых исчислений к анализу характеристик VPN // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2013. – Т. 7. – № 7. – С. 106-108.

Архипов Павел Александрович, инженер кафедры автоматической электросвязи Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Росляков Александр Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автоматической электросвязи Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

УДК 681.1

ИНТЕРАКТИВНОЕ РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Атабаев Р.Р., Беляков Н.В., Ольшанский В.И.

DOI: 10.12737/15194

Аннотация. Разработано интерактивное электронное руководство, представляющее собой программный продукт, включающий: трёхмерные модели; базу данных отказов и способов их устранения; технологические схемы разборки и сборки узлов; технологию разборки и сборки; виртуальные и анимационные модели разборки и сборки узлов.

Ключевые слова: технология сборки, электронное руководство, ремонт, металлорежущие станки, технологическая схема.

Практика использования трехмерных технологических схем сборки нашла широкое применение в ремонте автомобильной техники. Благодаря трёхмерному представлению сложных технических процедур и интерактивности виртуальные руководства открывают принципиально новый подход к электронной документации: визуальная информация воспринимается пользователями значительно легче, чем традиционные текстовые руководства, не требует перевода на другие языки, а использование оптимизированных 3D-данных позволяет получать руководства через интернет и просматривать их на настольных, мобильных или карманных ЭВМ.

Проведенный анализ машиностроительных систем автоматизированного проектирования показал, что существует ряд программных продуктов для имитации действий сборщика. Это такие системы как Cortona 3D (Rapid Manual, Rapid Catalog, Rapid Learning), Siemens Tecnomatix Plant Simulation. Cortona 3D предлагает инструментарий для разработки интерактивных 3D/2D-каталогов деталей, руководств по обслуживанию и ремонту, обучающих курсов. Позволяет использовать уже существующие CAD-, PDM- и ERP-данных. Rapid Manual – программный продукт для создания трехмерных интерактивных технических руководств по ремонту оборудования, техническому обслуживанию, сборке/разборке оборудования на основе трёхмерной анимации. Rapid Catalog – инструмент для создания 3D/2D каталогов деталей. Высокая степень интерактивности и наглядности каталога позволяет уменьшить количество запросов в службу поддержки и предотвратить ошибки при заказе запасных частей. Создание каталогов деталей начинается еще на этапе проектирования изделия, что существенно ускоряет выпуск изделия на рынок. Siemens Tecnomatix Plant Simulation разработаны для различных отраслей промышленности и производственных процессов. Tecnomatix использует PLM-систему Teamcenter в качестве единой платформы для технологического проектирования на всех этапах: от разработки технологического процесса до его имитационного моделирования и документирования [1-6].

Однако для металлорежущих станков специализированные системы не

разрабатывались ввиду большой трудоемкости, необходимости иллюстрации технологического процесса разборки и сборки в динамике и отсутствия формальных методик по базированию при проектировании сборочных ремонтных приспособлений, а также обеспечению условий собираемости узлов и деталей. Стоимость вышеперечисленных систем абстрактного назначения составляет десятки тысяч долларов.

Для разработки интерактивного руководства для сборки и ремонта станка ВС-122 на ОАО «Вистан» была проанализирована конструкторская и технологическая документация. Современные технологии виртуального представления информации позволяют осуществлять моделирование и визуализацию технологических процессов сборки средствами трехмерных графических редакторов.

Интерактивное руководство представляет собой программный продукт включающий: 2D и 3D модели узлов, деталей, приспособлений, сборочных стандов и инструментов; базу данных отказов и способов их устранения; технологические схемы разборки и сборки узлов; пооперационную технологию разборки и сборки с текстовым описанием технологических операций; виртуальные и анимационные модели разборки и сборки узлов (рисунок 1).

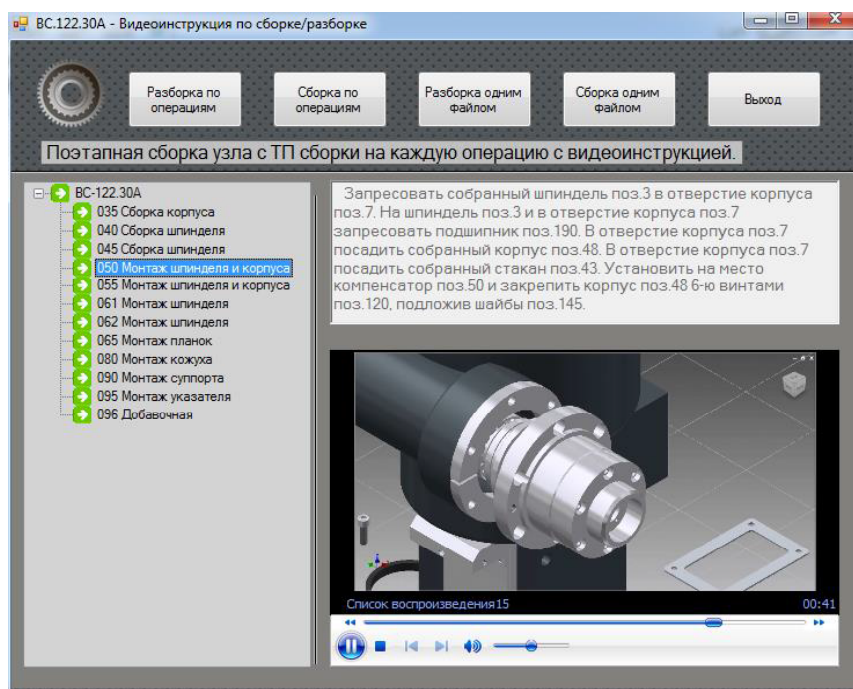


Рисунок 1 –Элементы интерфейса интерактивного руководства для зубодолбежного станка ВС-122

Для создания видеороликов были созданы схемы сборки-разборки, на которых согласно технологической документации осуществляются необходимые перемещения. Пользователь имеет возможность редактировать последовательности сборки. Для записи ролики возможна установка и настройка камер (можно менять ракурс изображения для каждой последовательности). После создания всех последовательностей и их редактирования можно переходить к записи видеоролика (имеется возможность предварительного просмотра и внесения изменений перед записью).

Предлагается проект универсальной среды разработки пооперационных виртуальных инструкций для ремонта изделий, а также представления технологических процессов для неквалифицированных рабочих механосборочного производства.

Список литературы

1. Технические руководства на основе виртуальной реальности для сопровождения этапов полного жизненного цикла промышленного продукта грузиков [Электронный ресурс] / Сайт производителя Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://lab18.ipu.ru/>. – Дата доступа: 11.09.2015.

2. Создание виртуального руководства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://open.ifmo.ru/>. – Дата доступа: 10.09.2015.

3. Зильбербург, Л. И. Реинжиниринг и автоматизация технологической подготовки производства в машиностроении. / Л. И. Зильбербург, В. И. Молочник, Е. И. Яблочников. – Санкт Петербург : Политехника, 2004. – 152 с.

4. Создание интерактивного электронного руководства [Электронный ресурс] / Сайт производителя Электрон. текстовые дан. – Режим доступа : <http://www.cortona3d.com/rapidmanual>. – Дата доступа: 10.09.2015.

5. Колчин, А. Ф. Управление жизненным циклом продукции. / А. Ф. Колчин, М. В. Овсянников, А. Ф. Стрекалов, С. В. Сумароков. – Москва : Анахарсис, 2002. – 304 с.

6. Виртуальные и анимационные модели в интерактивных электронных технических руководствах [Электронный ресурс] / Сайт производителя Электронные текстовые данные – Режим доступа: http://www.csd.ru/articles/article_24616.html. – Дата доступа: 10.08.2015.

Атабаев Рустам Ренатович, магистрант кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства Витебского государственного технологического университета, г. Витебск, Беларусь

Научные руководители:

Беляков Николай Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства Витебского государственного технологического университета, г. Витебск, Беларусь

Ольшанский Валерий Иосифович, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии и оборудования машиностроительного производства Витебского государственного технологического университета, г. Витебск, Беларусь

УДК 004.4 '22

АНАЛИЗ СОВМЕСТИМОСТИ ЛИНЕЙКИ НОТАЦИЙ IDEF И СТАНДАРТА UML

Ахмедова К.А., Фандрова Л.П.

DOI: 10.12737/15195

Аннотация. В данной статье рассматриваются существующие аналогии между методологиями объектно-ориентированного и структурного подходов к проектированию информационных систем.

Ключевые слова: проектирование информационных систем, структурный подход, объектно-ориентированный подход, нотация, методология, языки моделирования, унифицированный язык UML, нотация IDEF.

Создание нового программного обеспечения (ПО), такого как, к примеру, информационная система (ИС) – трудоемкий процесс. Высокий уровень их сложности и функциональности требует от разработчиков тщательного системного анализа и не обходится без разработки ряда моделей будущей системы. На сегодняшний день выделяют два основных подхода к анализу и проектированию ПО: структурный (функционально-ориентированный) и