

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ САПР

Людмила Алексеевна Старостина

кандидат технических наук, доцент

StarostinaLA@gmail.com

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет НИУ МЭИ»

Россия, Москва

MODERN CAD DEVELOPMENT TECHNOLOGIES

Lyudmila Alekseevna Starostina

National Research University "MPEI", Russia, Moscow

Аннотация. *Рассмотрены современные тенденции в разработке программных систем и причины перехода к другим технологиям разработки.*

Abstract. *The current trends in the development of software systems and the reasons for the transition to other development technologies are considered.*

Ключевые слова: *веб-интерфейсы, веб-сервисы, веб-ориентированные системы.*

Keywords: *web interfaces, web services, web-oriented systems.*

Цифровая трансформация общества среди прочего подразумевает оцифровывание производства. Это означает использование ИТ (информационных технологий) во всех производственных процессах. Со старых времен известны программные системы САПР (системы автоматизированного проектирования), АСУТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами), экономические информационные системы ERP, CRM, SAP и прочие, каждая из которых решает свои задачи. При этом, всегда было желание объединить все эти системы в единую цепочку, так как разрыв этой цепи приводит к появлению дополнительных ошибок, а следовательно, потребует дополнительных контролирующих действий. Объяснить это стремление можно

двумя причинами: во-первых, общим развитием информационных технологий, а во-вторых, тем, что промышленные предприятия приходят к необходимости комплексного подхода при автоматизации своей деятельности.

Говоря о современных информационных системах, следует отметить два их новых качества: они стали многопользовательскими и с распределенными ресурсами, отсюда и архитектура современных информационных систем существенно изменилась. Сегодня особую актуальность приобретают концепции «мобильных работников» и «домашнего офиса», которые предполагают удаленную работу с основными корпоративными системами. В настоящее время идет массированная миграция традиционных приложений и систем на веб-интерфейсы. Например, online- конструктором от Autodesk можно строить схему и печатную плату, в соответствующем приложении есть множество модулей, для построения и тестирования электронных схем. Это может быть выполнено в виде дополнительных компонент или в виде полной переработки приложения. С уменьшением требований к ресурсам специалисты Autodesk выпустили мобильные приложения для Android, iPad и iPhone. Упрощенный интерфейс представляет минимальный набор команд для быстрого взаимодействия с существующими проектами. Интерфейс позволяет вносить изменения в файлы, просматривать и передавать их находясь в дороге.

Таким образом, в области теории и создания систем автоматизированного проектирования в настоящее время развиваются два направления:

- первое направление связано с разработкой нового поколения веб-ориентированных САПР с распределенной архитектурой, которая включает обрабатывающее ядро. Это ядро размещается, обычно, на корпоративном веб-сервере САПР. На клиентской рабочей станции размещают интерфейсную подсистему, использующую в качестве основного средства взаимодействия с пользователем интернет-браузер;
- второе перспективное направление базируется на переносе САПР, которые построены по традиционной архитектуре, в «облако», и реализацию взаимодействия пользователя с системой на основе облачных технологий.

Новые направления требуют поддержки существующих технологий разработки программного обеспечения, к ним относятся следующие новшества в разработке систем.

Технология открытых систем. Эта технология сейчас главенствующая. Открытая система-это система, которая состоит из компонентов, взаимодействующих друг с другом через стандартные интерфейсы, службы и форматы данных. Сущность этой технологии

- унификация обмена данными;
- переносимость программ;
- мобильность пользователей без переобучения на любом компьютере.

Открытость реализуется через открытые стандарты всех видов аппаратуры, программного обеспечения, языков, протоколов передачи данных в сетях, системах управления базами данных. Открытые стандарты породили понятие «открытая система». Примером использования открытых стандартов в России является проект «Электронное правительство».

Эволюция интерфейсов. При создании интерфейса основное стремление сделать его таким, чтобы пользователь мог работать с ним, не имея специальных навыков и знаний, Первыми были текстовые интерфейсы с простым функционалом, где все внимание сосредотачивается на приложении, к которому относился интерфейс. Интерфейс содержал ограниченное число однозначных действий, что облегчало работу с приложением, а главное его разработку и тестирование.

Следующий шаг — графические или оконные интерфейсы. Оконные интерфейсы позволяли работать с графикой в интерактивном режиме, это положительное свойство использовалось при создании игр. Экран стал более информативен за счет подсветки выделения, контекстных меню. Большие возможности появились при работе с таблицами (прокрутка, сортировка и т. п.). Минусы были в том, что программный код приложения часто ориентируется на интерфейс, поэтому сложнее разработка и тестирование приложений из-за появления асинхронных действий-событий.

Новый вид интерфейсов веб-интерфейсы порождены веб-приложениями. Основное достоинство таких приложений в том, что не надо устанавливать клиента на ПК (персональный компьютер) пользователя. В результате уходят конфликты программного обеспечения на персональных компьютерах, аспект безопасности данных, так как все находится на серверах. Проблемы использования нелегального программного обеспечения тоже уходят, но приходят проблемы с сетями.

Тенденции развития веб-интерфейсов это минимизация и простота снаружи, а все сложное внутри, поэтому получают максимальный размер экрана в приложениях, поддержка стандартов позволяет легко уходить «в облака». Специфика использования такого веб-интерфейса в том, что всё, что вы делаете, остаётся в облаке и вам не принадлежит.

Следующий шаг это интеллектуальные интерфейсы. Эти интерфейсы могут понимать не только наши манипуляции с мышью и сенсорным дисплеем. В последнее время появились интерфейсы, где общение пользователя и приложения происходит на языке пользователя. Это распознавание голоса, ввод с видеокамеры, использование различных пространственных перемещений рук.

Распределенные системы. В наше время наступила эра распределенных систем, построенных на основе гетерогенных или разнородных сетей, в которые могут входить компьютеры, имеющие разную архитектуру и операционные системы. Распределенная система это набор автономных компьютеров, связанных по сети и укомплектованных специальным программным обеспечением. Главная особенность распределенных систем заключается в том, что все ресурсы не сконцентрированы в одном месте, а могут быть разделены, т. е. распределены между компьютерами системы. При этом пользователь воспринимает программную систему как единую программу, функционирующую на локальной машине. Распределенные системы проникли во все сферы современного общества. Достаточно взглянуть на несколько примеров: система

управления инвестиционными проектами, интернет система проведения тендеров, база данных переписи населения и пр. В настоящее время подобного рода информационные системы, должны обеспечивать взаимодействие нескольких офисов или отделений компании. Ядром системы обычно становится база данных с соответствующим интерфейсом и к ней, добавляется специализированный прикладной модуль.

Веб-сервисы. Теперь все ресурсы Интернета размещены на дисках компьютеров, подключенных к сети, то есть сетевых дисках. Это означает, что мы имеем дело с распределенными сетевыми ресурсами. В случае необходимости получить доступ к информации какого-либо компьютера можно это сделать с любого компьютера, без обращения к серверу, воспользовавшись сетевыми службами, которые, в свою очередь также находятся на удаленных сетевых ресурсах. Такие службы называются веб-сервисами. Вызывая методы этой службы из своих приложений, можно решать различные задачи. Тенденция к появлению специализированных Интернет-сервисов (служб) может в будущем привести к тому, что практически отпадет необходимость локального программного обеспечения. Примером могут быть облачные среды разработки приложений IDE (Integrated Development Environment), которые дают возможность с мобильного устройства (смартфона или планшета) разрабатывать приложения на различных языках программирования. Большинство браузеров поддерживает архитектуру веб приложения с помощью плагинов, специальных сценариев, веб-сервисов.

Плагин (plug-in) независимо компилируемый программный модуль, динамически подключаемый к основной программе для расширения ее возможностей, исполняется в виде разделяемых библиотек.

Сценарий — это программа, которая автоматизирует некоторую задачу, которую пользователь выполняет вручную, используя интерфейсы программы.

Веб-сервис — это модуль со своей функциональностью, который имеет собственный URL адрес и общедоступный интерфейс на языке XML. Этот интерфейс предоставляет другим модулям или приложениям в Интернете свою функциональность.

Появилось понятие SOA (сервис-ориентированная архитектура), это модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании веб-сервисов со стандартными интерфейсами, когда компоненты приложения могут быть распределены по разным узлам сети. Технология SOA является основой облачных вычислений.

Принципы, лежащие в основе использования веб-сервисов следующие:

- лицо, ответственное за созданный веб-сервис, определяет формат запросов к своему веб-сервису и формат его ответов;
- любой компьютер в сети имеет возможность сделать запрос к веб-сервису;
- веб-сервис обрабатывает запрос, выполняет какое-либо действие, а затем отправляет ответ по адресу запроса.

Фирмы IBM, Microsoft и компания Arriba создали проект Universal Description, Discovery and Integration (UDDI), который, становится общим каталогом всех веб-сервисов. Система UDDI [1] позволяет любым компаниям разработчикам предоставить разработанный веб-сервис для всех пользователей. Регистрация в каталоге UDDI осуществляется бесплатно, предполагается, что этот каталог будет содержать описания всех сервисов по всей сети, так что для поиска нужного веб-сервиса достаточно будет обратиться лишь к одному каталогу UDDI. В каталоге производят поиск необходимого сервиса на сайте www.uddi.org. Найдя сервис, необходимо убедиться, что он делает то, что именно вам нужно.

Определение функционала конкретного Веб-сервиса записано на языке WSDL (Web Services Description Language). Для использования найденного сервиса программист должен написать JSP-страницу для своего сайта, который вызывает веб-сервис.

Минусы такого использования:

- Использование XML в качестве формата передачи данных приводит к тому, что ваши сообщения будут очень большими по размеру.

- Так как используются удаленные компьютеры, то для выполнения определенных функций, полагаются на Интернет, что создает слишком много ненадежных звеньев в цепи, например, звено между вашим веб-сервером и собственно веб-сервисом.

- Сейчас лишь немногие компании создают веб-сервисы, и немногие компании ими пользуются. На отладку и улучшение системы веб-сервисов еще требуется длительное время.

Таким образом, для разработки современных программных систем разработчики должны владеть инструментами разработки открытых систем, знанием современных стандартов, сетевыми технологиями и языками, позволяющими вести разработку с использованием сети Интернет.

Список литературы

1. *Шелякин, П.* Концепция веб-сервисов. Реализация в Java-технологии / Павел Шелякин. Текст: электронный // Xmlhack: новости XML-технологий. URL: http://xmlhack.ru/texts/04/ws.in.java.tech/WebServiceinJava_axis10.html.