

В основе этой архитектуры лежит классическая трехуровневая архитектура клиент-серверного приложения. Здесь присутствуют все её основные элементы, такие как уровень базы данных, уровень бизнес-логики и уровень интерфейса. Особенность заключается в том, что уровень бизнес-логики взаимодействует с уровнем интерфейса (клиентским приложением) посредством web-сервисов.

Активно развивающаяся сейчас технология web-сервисов дает большие преимущества при разработке распределенных приложений. Использование только открытых протоколов и общепризнанных стандартов открывает широкие возможности по передаче информации с использованием web-сервисов через сеть Интернет.

В рамках предлагаемой архитектуры web-сервисы предоставляют доступ к методам объектов бизнес-логики, взаимодействуя с клиентским приложением путем передачи информации в формате XML. Построение интерфейса возлагается полностью на клиентское приложение, даже если оно реализовано в среде браузера.

Такой подход отвечает требованию по минимизации трафика, т.к. в формате XML передается только непосредственно та информация, которая необходима для работы клиентского приложения (в отличие от традиционного web-приложения, где помимо информации передается большой объем сервисных данных, относящихся к внешнему виду страницы).

Существующие технологии позволяют создавать полноценные «богатые» клиентские приложения, взаимодействующие с web-сервисами, как в виде windows-приложений, так и в браузере с использованием AJAX-технологий.

Бизнес-логика приложений, взаимодействие с базой данных и объектное представление предметной области реализованы в библиотеках динамической компоновки. Для реализации своих методов web-сервис использует эти библиотеки либо вызывает методы другого web-сервиса. Клиентское приложение может обращаться за информацией ко множеству web-сервисов, которые могут быть распределены по нескольким серверам. А это означает, что информационная система изначально отвечает требованиям распределенности. Во-вторых, ее разработка может вестись по модульному принципу, когда каждая команда разработчиков отвечает за реализацию определенного набора сервисов. Более того, наличие еще одной программной прослойки, помимо библиотек классов, позволяет вынести на уровень web-сервисов часть общесистемных задач, таких как, например, защиту информации, аутентификацию и авторизацию. Это значительно облегчает процедуру изменения общесистемных механизмов, и позволяет распределить работу по реализации библиотек классов и методов сервисов между разработчиками.

Нужно отметить, что масштабирование информационной системы с предложенной архитектурой также не вызовет затруднений. Во-первых, нагрузка при необходимости может быть легко распределена между неограниченным количеством серверов, каждый из которых возьмет на себя работу с определенным набором объектов бизнес-логики. Во-вторых, использование «богатых» клиентских приложений изначально снизит нагрузку на сервера за счет перенесения уровня интерфейса на машины пользователей системы (по сравнению с традиционным web-приложением).

Таким образом, представленная архитектура информационной системы отвечает всем требованиям, предъявляемым к современным информационным системам. Декомпозиция уровня бизнес-логики в классической трехуровневой архитектуре приложений на библиотеки классов и web-сервисы дает ряд новых преимуществ и возможностей для информационных систем.

Литература:

1. Цикл статей сайта "Технологии веб-сервисов" (<http://www.ubs.ru/ws/ws.html>)
2. Service-Oriented Architecture expands the vision of Web services. Marc Colan (<http://www-128.ibm.com/developerworks/webservices/>)

Поварницын Д.А., Кашеварова Г.Г. РЕАЛИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО КОДА ДЛЯ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ANSYS

smivt@pstu.ru

Пермский государственный технический университет (ПГТУ)

г. Пермь

В настоящее время специалисты строительной отрасли имеют в своем арсенале большое количество специализированных программных комплексов для проектирования новых зданий и сооружений, таких как LIRA, SCAD, MicroFe и др., в которых реализован метод конечных элементов, а построение геометрической модели осуществляется в интерактивном режиме. При реконструкции или модернизации уже существующих объектов, в аварийных ситуациях с учетом имеющихся дефектов и трещин, на наш взгляд, наиболее рациональным является универсальный программный комплекс ANSYS. Но процесс формирования модели зданий и сооружений в интерактивном режиме в ANSYS является достаточно сложным и требует достаточно много времени для подготовки инженера-строителя. Значительно облегчает работу наличие встроенного в ANSYS языка параметрического проектирования APDL, для создания *программного кода* параметрических прототипов конструкций зданий и сооружений. Многочисленные расчеты зданий и сооружений по программам

на APDL позволили разработать эффективный алгоритм построения геометрических моделей зданий и сооружений с рациональной разбивкой на конечные элементы. В результате этого родилась идея создания специализированной программы, способной формировать программу или *программный код* модели автоматизированными инструментами, которые будут простыми, знакомыми инженеру-строителю, и тем самым, во много раз упростят работу проектировщика. Так была создана проблемно-ориентированная программа ANSYSBuildingBlock (сокращённо ASBB) для автоматизации процесса создания программного кода на языке APDL для исследования деформирования и разрушения пространственных сооружений в ПК ANSYS на заданные нагрузки.

Программа разработана на языке программирования Visual Basic для работы в системе Windows 2000/XP. Состоит она из двух подпрограмм. Первая (главная) подпрограмма предназначена для создания и отображения модели здания или сооружения и отображает инструменты поэтажного создания модели и задания внешних нагрузок, а также команды формирования код-программы и редактирования ранее созданных моделей. Вторая подпрограмма представляет собой редактор кода модели, в котором отображается сформированная код-программа созданной модели. Её в дальнейшем можно перенести в ПК ANSYS для прочностных расчётов и анализа.

Интерфейс программы соответствует «стандартным приложениям Windows». Принцип создания элементов модели и редактирования модели подобен самым распространённым графическим платформам (AutoCAD, КОМПАС).

Данная программа тестировалась на примерах, для которых проводились натурные эксперименты. Кроме того, результаты расчетов, полученные с использованием данной программы и ПК ANSYS, сравнивались с результатами, полученными в ПК LIRA и SCAD.

Таким образом, созданная программа ASBB является новой вычислительной технологией или новым инструментом создания геометрических моделей пространственных строительных объектов, в котором реализован эффективный алгоритм их построения и математическая модель анализа НДС зданий и сооружений. Алгоритм построения здания или сооружения очень напоминает процесс возведения здания и студент или пользователь-строитель теперь имеет возможность работать с одним из самых мощных программных комплексов в мире - Ansys.

Поддубная Н.А., Ляшенко О.Г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ, ИНТЕРНЕТ И МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ» В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Ставропольский государственный университет (СГУ)

г. Ставрополь

Развитие информационных технологий, их стремительное внедрение во все сферы жизни общества оказывают растущее влияние на образование, определяют необходимость модернизации педагогической практики. С учетом этого в Ставропольском государственном университете на кафедре Информационных технологий в обучении и управлении учебным процессом проводится работа по созданию новых средств поддержки учебного процесса, в частности электронных пособий.

Ключевым преимуществом электронного учебного пособия является возможность организации взаимосвязи различных изучаемых разделов посредством гиперссылок, превращающих обычный текст в гипертекст. Наличие разветвленной структуры гиперссылок (на определения, термины, пояснения) позволяет получить дополнительную информацию по ходу освоения учебного материала и при этом быстро вернуться к основному тексту.

Ученые уже давно пришли к выводу, что гипертекст отвечает глубинным потребностям современного человека; в предстоящую эпоху нелинейное письмо станет реальным фактом культуры, лишив монополии линейный текст, книгу. Современное мышление становится все более нелинейным, и это должно найти свое отражение в формах представления информации [1].

Грамотно созданное электронное пособие обязательно обладает хорошей системой навигации и поиска, как по названиям разделов, так и по ключевым терминам. Оно может также содержать ссылки на другие образовательные ресурсы, размещенные в сети Internet. Отличительным свойством компьютерного пособия (в отличие от традиционного учебника-книги) является интерактивность, то есть наличие обратной связи (встроенные тест-системы обеспечивают контроль усвоения материала; интерактивный режим позволяет учащимся самим выбирать скорость прохождения учебного материала).

В качестве основы для построения технологии создания электронных средств обучения предлагается выбрать упорядоченную последовательность: цели, содержание, методика, средства, формы обучения. Зафиксировав цели курса, необходимо определить его структуру, поскольку практика создания и использования электронных учебных пособий предъявляют качественно новые требования к способам построения учебного материала.

Преимуществами электронного пособия являются возможность регулярной корректировки по мере появления новых данных, простота обновления информации, модификации содержания, а также скорость и легкость, с которой эти изменения могут быть переданы пользователям. Кроме того, пособие легко