

УДК 378.147:004.9:629.7

ВИДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ПРИМЕНИМЫЕ К АВИАЦИОННЫМ ПРИБОРАМ И СИСТЕМАМ

А. А. Клименко, Э. Ж. Павлушкин

Белорусская государственная академия авиации, Минск

Важную роль в подготовке авиационного специалиста играет внедрение новых форм, методов и подходов к организации как образовательного процесса, так и преподавания дисциплин. С началом информатизации системы образования началась крупномасштабная компьютеризация, которая за последние годы привела к созданию компьютерных обучающих систем в естественно-научных, социально-гуманитарных и технических дисциплинах.

Ключевые слова: моделирование; авиационные системы; язык программирования; интерфейс; программирование.

TYPES OF MODELING APPLICABLE TO AIRCRAFT INSTRUMENTS AND SYSTEMS

A. Klimenko, E. Pavlushkin

Belarusian State Academy of Aviation, Minsk

Important role in the training of an aviation specialist is played by the introduction of new forms, methods and approaches in the organization of both the educational process and the teaching of disciplines. With the beginning of the informatization of the education system, large-scale computerization began, which in recent years has led to the creation of computer training systems in natural sciences, socio-humanities and technical disciplines.

Keywords: modeling; aviation systems; programming language; interface; programming.

Сложность процессов управления авиационными системами и комплексами различного назначения характеризуется наличием большого количества источников и потребителей различной информации. Для более качественной подготовки авиационного инженера необходимо постоянно совершенствовать систему обучения, а применение современных информационных технологий позволяет моделировать работу авиационных приборов и систем и визуализировать показания индикаторов.

Создание моделирующих комплексов позволяет проектировать системы автоматизации для тренажа и отработки базовых технических операций при проведении практических и лабораторных занятий. При

изучении принципов построения и функциональных возможностей авиационных систем моделирование позволяет имитировать приборное оборудование и навигационную обстановку.

Для моделирования визуализации показаний авиационных приборов и навигационной обстановки можно использовать специальные объемные (3D) или плоские (2D) графические или псевдографические среды.

В отличие от языков низкого (1GL), среднего (2GL), высокого уровня (3GL), где программирование и язык носят существенно линейный, последовательный характер, в визуальных средах (4GL) мы имеем дело с существенно разветвленными «пространственными» структурами типа блок-схем. При этом «кирпичиками» этих блок-схем являются заранее разработанные подпрограммы и функции с унифицированным автоматическим «интеллектуальным» интерфейсом. При соединении таких «кирпичиков» их взаимный интерфейс настраивается без участия программиста.

Таким образом, визуальное программирование позволяет нам программировать на уровне алгоритмов, а не программного кода.

Визуальное программирование (от лат. *visualis* – зрительный) – это технология программирования, предусматривающая создание приложений с помощью наглядных средств. К такому виду программирования можно отнести также Rapid Application Development (RAD) – быструю разработку программ. RAD – технология программирования, обеспечивающая ускоренную разработку и модификацию приложений за счет использования объектно-ориентированного и визуального программирования [1].

Визуальное программирование обладает достоинством наглядного представления информации и гораздо лучше соответствует природе человеческого восприятия, чем методы традиционного, текстового программирования. Однако практически все визуальные средства нуждаются в дополнении функциями, которые не могут быть представлены в виде графических конструкций и требуют текстового выражения. Визуальные средства дополняются специальными программами – «скриптами», написанными на различных языках программирования.

Среда программирования VisualAge – это мощная среда разработки приложений для архитектуры клиент-сервер. Она включает системы для онлайн-обработки транзакций и системы поддержки решений, позволяет разработчикам строить клиентские части прикладных систем

со сложным графическим интерфейсом, проектировать деловую логику работы приложений с доступом к локальным и удаленным ресурсам.

VisualAge представляет собой объектно-ориентированное средство разработки, включающее набор визуальных интерактивных инструментов, библиотеку готовых компонент и набор средств для построения клиент-серверной среды.

Поддержка графического интерфейса, предоставляемая готовыми компонентами, отвечает CUA (Common User Access) спецификациям и содержит ряд расширений для организации гибкого ввода-вывода в сложных формах и таблицах. Библиотека готовых компонент предоставляет также поддержку устройств мультимедиа, коммуникаций через протоколы APPC, TCP/IP, NetBIOS, программных интерфейсов CICS External Call Interface, EHLLAPI, Message Queue Interface (MQI), работу с реляционными базами данных семейств DB2, Oracle, Sybase и др.

Фирма Microsoft, разрабатывая концепцию .NET Framework, создала Visual Studio.NET Enterprise Architect 2003, в которой реализовала все последние достижения в области программирования и, в частности, в технологии визуального программирования.

Visual Studio.NET – полная многоязычная среда разработки для платформы Microsoft.NET. Это набор технологий, упрощающих создание, развертывание и последующее усовершенствование безопасных, масштабируемых и высокодоступных веб-приложений и веб-служб XML.

Среда программирования Borland Developer Studio всегда поддерживала методы визуального программирования, предлагала разработчику мощные библиотеки, интерактивные мастера-строители, готовые элементы графического интерфейса. На сегодняшний день Borland Developer Studio – программный продукт от Borland Software Corporation, представляющий собой среду быстрой разработки приложений (RAD) для платформ Win32 и .NET на языках Delphi (Object Pascal), C++ и C+.

Среда программирования Delphi. Этот пакет обеспечивает поддержку новейших перспективных технологий веб-служб, включает предварительную версию средств работы с Microsoft.NET Framework.

При помощи пакета Delphi 7 разработчики, использующие Delphi, могут приобрести навыки программирования для .NET, готовить свои приложения к работе под управлением .NET, не теряя при этом имеющихся наработок и навыков работы на платформе Windows.

Фирма Borland Software Corporation является первой компанией, открывшей независимый путь к .NET с Delphi 7, межплатформенной средой быстрой разработки приложений (RAD) для платформы Windows.

Визуализация снимает проблемы «общения» пользователя с программным продуктом. Графические изображения на элементах управления позволяют пользователю интуитивно разбираться в назначении этих элементов.

Для визуализации интерфейсов программного обеспечения существует целый ряд специально разработанных элементов интерфейса – визуальных компонент, позволяющих отображать различную информацию и осуществлять управление программой в целом. Простейший пример – визуальная кнопка на экране компьютера. Программная кнопка имитирует поведение обычной кнопки на пульте управления любого прибора. Кнопку можно «нажимать» как настоящую.

Существуют и другие программные продукты (Visual C++, Borland C++ начиная с версии 4, Symantec Visual Cafe, C++ Builder и др.). Благодаря Visual Basic мир узнал о возможности визуального построения интерфейсов программ для Windows.

В Visual Basic и Delphi выполняется визуальное построение интерфейса программы, но не самого кода. Визуализируемой моделью в Visual Basic и Delphi является окно (форма, диалог) Windows, а не код программы.

Мы рассмотрели основные среды визуального программирования, используемые для решения задач визуализации авиационных приборов и навигационной обстановки, связанных с аэронавигационным обеспечением процессов самолетовождения и посадки.

Кроме рассмотренных основных сред визуального программирования в практике аэронавигации применяют и другие программы, каждая из которых связана с конкретными навигационными средствами, обеспечивающими определение разного вида задач. Также могут использоваться конфигурируемые и надстраиваемые графические пакеты (например, Microsoft Visio, MetaEdit+, AutoCAD).

Список использованных источников

1. Кознов, Д. В. Языки визуального моделирования. Проектирование и визуализация программного обеспечения / Д. В. Кознов. – М.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 172 с.

2. Макаровских, Т. А. Документирование программного обеспечения. В помощь техническому писателю: учеб. пособие / Т. А. Макаровских. – М.: Ленанд, 2015. – 266 с.

3. Мартыненко, С. А. Управление потоками работ. Функциональное моделирование и основы управления проектами / С. А. Мартыненко, И. В. Усикова. – М.: ГУАП, 2011. – 843 с.

4. Рудаков, А. В. Технология разработки программных продуктов: учебник / А. В. Рудаков. – М.: Академия, 2013. – 208 с.

УДК 614.8.084-057.875:[378:004.023]

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В РАЗВИТИИ КУЛЬТУРЫ АРГУМЕНТАЦИИ У СТУДЕНТОВ

Т. П. Дюбкова-Жерносек

Белорусский государственный университет, Минск

В статье обсуждается роль эвристического обучения как инструмента развития логической культуры аргументации у студентов-первокурсников Белорусского государственного университета (БГУ) в процессе творческой самореализации при изучении учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека». Приводится текст эвристического (открытого) задания как основного содержательного элемента эвристического обучения. В качестве примера публикуется созданный обучающимся субъективный образовательный продукт и анализируется опровержение как форма обоснования.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности человека; культура аргументации; тезис; доказательство; опровержение; эвристическое обучение; открытое задание.

ROLE OF HEURISTIC LEARNING TECHNOLOGY IN STUDENTS' ARGUMENTATION CULTURE DEVELOPMENT

T. Dyubkova-Zhernosek

Belarusian State University, Minsk

The role of heuristic learning as a tool for logical culture of argumentation development among first-year students of the Belarusian State University (BSU) in the process of creative self-realization during the study of the academic discipline «Safety of human vital activity» is discussed in the article. The text of the heuristic (open)