

УДК 004.031.43 – 044.962

А. С. Кобайло, доц. (БГТУ, г. Минск)

ТЕОРИЯ СИНТЕЗА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Теория синтеза вычислительных систем (ТСВСПВ) была создана в результате обобщения опыта по проектированию специализированных вычислительных систем и их структурных компонентов – специализированных вычислительных устройств для формирования воздействий на объект исследования в составе систем полунатурных испытаний изделий электронной техники.

Научная значимость теории синтеза вычислительных систем реального времени (ТСВСПВ) обусловлена в первую очередь тем, что она представляет собой новаторский подход к проектированию специализированных вычислительных систем, предоставляя разработчикам системную формализованную методологию. Действительно, ВСПВ, на проектирование которых ориентированы положения данной теории, отличаются наличием множества путей обработки данных, каждый из которых одновременно независимо от других выполняет последовательность действий по реализации программы, которую предполагается заложить в структуру данной ВС. Требования реализации каждым из выделенных путей своих функций в реальном масштабе времени может быть удовлетворено использованием основных архитектурных принципов достижения высокой производительности – конвейеризации и параллелизма. Согласно классификации Флинна, параллельные системы относятся к архитектурам класса ОКМД (одиночный поток команд – множественный поток данных); конвейерные системы согласно современным концепциям относят к архитектурам класса МКОД (множественный поток команд – одиночный поток данных). Сочетание этих двух принципов архитектурной организации в системах, для синтеза которых предлагается данная теория, позволяет отнести эти технические средства к системам класса МКМД (множественный поток команд – множественный поток данных). Как отмечается в современной литературе и Internet – источниках, единого теоретического подхода к проектированию систем такого класса нет. Таким образом, разработанная автором настоящей работы теория синтеза вычислительных систем реального времени является попыткой восполнить данный пробел в теории вычислительных систем[1]. Другим важным фактором актуальности данной разработки является возможность создания на базе ТСПВ программного обеспечения автоматизированных систем проектирования технических средств специализиро-

ванных информационных систем, обеспечивая вследствие высокой степени формализации положений теории алгоритмизировать наиболее интеллектуальные этапы проектирования, обеспечивая автоматизацию структурного и функционального проектирования, позволяя тем самым учесть все возможные альтернативные варианты проектируемой системы.

Эффективность изучения элементов ТСВСПВ в рамках вузовских программ обусловлена следующими положениями. Учебные программы и разработанная на их основе учебная и методическая литература по учебной дисциплине «Проектирование информационных систем» в подавляющем большинстве ВУЗов Республики Беларусь, Российской федерации, интернет-университетов ориентированы в первую очередь на изучение CASE-технологий (как правило, инструментальной среды BPwin и унифицированного языка моделирования UML как средств функционального и объектно-ориентированного соответственно проектирования программного обеспечения информационных систем). При этом игнорируется не менее актуальная задача высшей школы – изучение методик разработки и приобретение навыков создания принципиально новых информационных систем (ИС), в том числе, и для проектирования средств аналогичного вышеназванным CASE-средствам назначения.

Указанная проблема решается путем преподавания студентам основ теории синтеза вычислительных систем реального времени (ТСВСПВ), в рамках которой обоснован единый подход к проектированию вычислительных систем с нетрадиционной, как правило, параллельно-конвейерной архитектурой. В процессе изучения математических основ этой теории студенты осваивают формализованную методологию проектирования компонентов ИС *первого уровня* – технических средств (ТС) ИС; разработка алгоритмов и программ на базе положений данной теории позволяет студентам в процессе лабораторных занятий, курсового и дипломного проектирования применить приобретенные ими навыки программирования в области создания компонентов ИС *второго уровня* – программного обеспечения одного из важнейших согласно общепринятой классификации классов ИС – систем автоматизации проектирования ТС ИС, не имеющих аналогов в мировой практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобайло, А. С. Теория синтеза вычислительных систем реального времени / А.С. Кобайло. – Минск: БГТУ, 2010. – 256 с.