

СХЕМОТЕХНИКА МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СРЕДСТВ

Ускорение темпов информатизации требует развития информационных технологий проектирования микропроцессорных средств и обучения квалифицированных специалистов. Эффективность проектирования ограничивают итерационные методы программирования гибких последовательных преобразователей, универсальность архитектуры которых регламентируют жесткие алгоритмы вычислений. Информационная технология проектирования комбинационных преобразователей [1 – 5] не предназначена для создания интерфейсов памяти и микропроцессоров и требует развития для синтеза и анализа гибкой архитектуры последовательных интегральных схем с согласованными компонентами микропроцессорных средств.

Повышение качества обучения при систематическом уменьшении количества почасовой нагрузки невозможно традиционными методами подготовки пользователей устаревшей техники комбинаторного типа без учета информатизации учебного процесса. Для разрешения качественно-количественного конфликта необходимо внедрение перспективных методов целенаправленного творчества с информационно-методическим обеспечением лекционно-лабораторного комплекса информационной технологии обучения микропроцессорным средствам.

Монография [6] посвящена развитию информационной технологии проектирования микропроцессорных средств и обучению квалифицированных специалистов и служит информационно-методическим обеспечением анализа и синтеза ассоциативных структур логических элементов памяти с избыточными связями, программируемыми в адресном пространстве архитектуры матрицы. Технология проектирования цифровых комбинационных схем модифицирована для создания последовательных преобразователей на различных уровнях иерархии от триггеров и регистров до микропроцессоров и компьютеров. При этом информационная технология обучения поднимает уровень эффективности учебного процесса за счет систематизации знаний по объективным закономерностям созидания интеллектуального продукта. Монография, как учебно-методическое обеспечение, повышает оперативность и информативность лекционного курса, практических занятий и лабораторного практикума за счет представления теоретического материала по законам гносеологии и дидактики от простого к сложному с учетом преемственности и последовательности интеграции творческих навыков и информационных процессов.

Результатом информатизации научно-технической революции является внедрение персональных компьютеров в автоматизацию электрооборудования и технологических процессов, приборостроения и аналитического контроля за счет развития информационной технологии проектирования микропроцессорных средств. Информационная технология интегрирует перспективные методы анализа и синтеза компонент и базисных структур микроэлектроники, основанных на информационных принципах аналогии и эквивалентности, инверсии и симметрии, отражающих объективные закономерности программного управления цифрового преобразования в адресном пространстве микросхемотехники.

Методы проектирования дифференцированы в координатах адресного пространства программного управления информационной модели по компонентам информационного обеспечения на аппаратные и метрологические средства топологии схем и оценки эффективности, программное и математическое обеспечение мнемоники алгоритмов и логических операторов. Согласованным компонентам микропроцессорных средств информа-

ционная модель ставит в соответствие с информационным принципом оптимальные формы представления логических процессов базисных структур микроэлектроники различных уровней иерархии от полупроводниковых приборов (ПП) и интегральных схем малой (ИС), средней (СИС), большой (БИС) степени до персональных компьютеров (ПК).

Диалектика развития базисных структур и компонент микропроцессорных средств систематизирована в информационной концепции интеграции логических функций от обмена энергией в ПП, преобразования сигнала в ИС и управления структурой в СИС при становлении аппаратных средств (АС) до хранения информации в программно управляемом адресном пространстве БИС при появлении программного обеспечения (ПО), интегрированного с АП в архитектуру. Архитектура отражает гибкое программирование избыточных связей, организованных в многомерное матричное пространство ассоциации элементарных функций дизъюнкции, конъюнкции и инверторов по множеству алгоритмов универсальной математической модели.

Гибкие алгоритмы и универсальные модели – неделимые грани математического обеспечения (МО) персональных компьютеров (ПК), интегрирующих функцию программного управления цифрового преобразования (программирования) в вычислительный процесс обработки информации. Развитие вычислений в измерение за счет анализа по эквивалентным мерам приводит к созданию метрологических средств (МС) для оценки эффективности компонент информационного обеспечения микропроцессорных измерительных средств (МИС). Информационная концепция диалектического развития информационных процессов при интеграции базисных структур организует микроэлектронику и измерительную технику в микросхемотехнику. Принципы микросхемотехники преобразуют оптимальные формы представления логических функций схемотехники, математики и физики в согласованные компоненты с гибкой архитектурой, информативным математическим обеспечением и эффективными метрологическими средствами.

С позиций информационной концепции в монографии приводится азбука микросхемотехники, включающая информационную технологию проектирования микропроцессорных средств на уровне неделимого комплекса компонент информационного обеспечения и форм представления логических функций на различных уровнях иерархии. Азы и аксиомы логики комбинаторного, релейного и матричного базисов систематизированы по рациональным методам итерационного анализа, алгебры Буля и математики образов информационной технологии проектирования. Элементы последовательностных цифровых ИС от простых статических до сложных динамических триггеров спроектированы в комбинаторной, релейной и матричной логике методами делителей напряжений и токов, структурных формул и единиц и нулей, аналогии и эквивалентов в основных формах схемотехники и математики и физики. Структурные схемы и формулы, векторные таблицы состояния и семейства временных диаграмм иллюстрируют перспективные методы на примере базисов ИЛИ-НЕ и И-НЕ, нормальных форм дизъюнкции (НДФ) и конъюнкции (НКФ). Анализируется становление жесткой структуры СИС в гибкую архитектуру программируемых логических матриц (ПЛМ) методами программирования по эквивалентам универсальных триггеров и бинарных счетчиков, сдвиговых регистров и программируемых знакогенераторов. Показано развитие метода эквивалентных программ при тиражировании элементарных модулей в открытую архитектуру адресного пространства при тождественности исследуемого решения физическим эквивалентам. Технология проектирования микропроцессорных средств проиллюстрирована при сопоставительном анализе развития вычислителей с жесткой структурой в гибкую архитектуру персональных компьютеров за счет организации релейной логики процессора в адресное пространство микропрограммного управления матричной логикой микропроцессора. Синтезирована обобщенная архитектура микропроцессора и его регистров в процессе анализа техники адресации при создании ствола программы и условных признаков ветвления подпрограмм.

Данная работа [6] развивает информационную концепцию цифровых комбинационных ИС и СИС в микросхемотехнику БИС и ПК с последовательностной структурой и является логическим продолжением монографий [1 – 3] и учебных пособий [4, 5] по электронике и информационно-измерительной технике. Теория проектирования запоминающих устройств интерфейсов памяти и микропроцессоров положена в основу цикла «Информационно-измерительные системы ВЭЛ». Теоретические материалы систематизируют тридцатилетний опыт учебно-методической и научно-исследовательской работы авторов по цифровой, импульсной и микропроцессорной технике для автоматизации аналитического контроля и технологических процессов, электрооборудования и электроснабжения, конструирования радиоэлектронных и микропроцессорных средств. Монография [6] предназначена для инженерного синтеза и анализа интерфейсов и микропроцессорных средств на практике в научных исследованиях аспирантов и магистров, а также учебном процессе студентов дневной и заочной формы обучения.

Список литературы

- 1 Герасимов, Б.И. Микропроцессорные аналитические приборы / Б.И. Герасимов, Е.И. Глинкин. М. : Машиностроение, 2000. 328 с.
- 2 Герасимов, Б.И. Микропроцессоры в приборостроении / Б.И. Герасимов, Е.И. Глинкин. М. : Машиностроение, 1997. 246 с.
- 3 Глинкин, Е.И. Схемотехника АЦП / Е.И. Глинкин. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2001. 160 с.
- 4 Глинкин, Е.И. Схемотехника БИС: Выпрямители и инверторы / Е.И. Глинкин, М.Е. Глинкин. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 1999. 72 с.
- 5 Глинкин, Е.И. Схемотехника МИС. Компьютерный электропривод / Е.И. Глинкин, М.Е. Глинкин. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. 76 с.

6 Глинкин, Е.И. Схемотехника микропроцессорных средств / Е.И. Глинкин, М.Е. Глинкин. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 148 с.