

В настоящее время в промышленности и быту широко применяются сушильные камеры и шкафы. Поэтому возникает потребность в точном поддержании температуры и влажности внутри камеры. В сушильных камерах, имеющих большой объём, организовать точное регулирование достаточно трудно. Для реализации данной задачи необходимо измерять температуру и производить нагрев в разных точках камеры с принудительной циркуляцией воздуха под управлением микроконтроллера [1]. При данных условиях можно более точно поддерживать постоянную температуру в пределах 1°C.

В разработанной системе учтены и решены недостатки, которые выявили при анализе существующих прототипов и схемных решений, в результате чего разработку можно использовать как автоматизированную систему сушки, способной к круглосуточной работе. Центральной частью системы (рисунок 1) является управляющее устройство, выполненное на микроконтроллере ATmega32A [2], который координирует работу системы, управляет работой воздушных заслонок, вентиляторов, нагревателей, подачей воды на увлажнение, устройством индикации.

При помощи кнопок управления пользователь может выбрать режим управления и запустить процесс сушки. Микроконтроллер обрабатывает поступающие значения с датчиков, сравнивает их с введёнными значениями и при необходимости выдаёт на исполнительные механизмы сигналы для их включения или отключения. После перевода системы в режим «работа» на дисплее отображаются параметры с датчиков, информация о нагревателях, вентиляторах, состоянии задвижек. После запуска процесса сушки задвижки закрываются, включается нагревательные элементы и вентилятор. При необходимости увлажнения на электромагнитный клапан подаётся напряжение и через форсунки внутри камеры разбрызгивается вода. Присутствует тепловая защита нагревательных элементов, которая реализована при помощи биметаллического реле.

Основные преимущества системы:

- пользователь может использовать стандартную программу сушки или создать свою;
- систему эффективно использовать при модернизации оборудования;
- автоматическая блокировка при аварийных режимах работы.

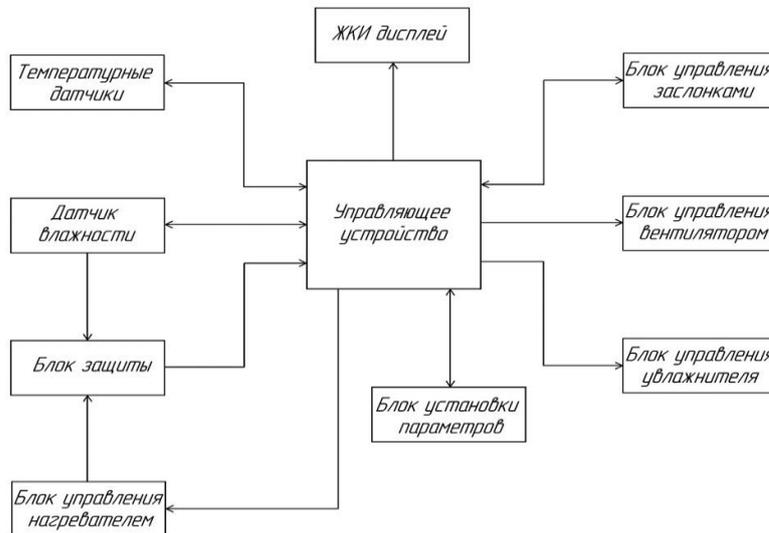


Рисунок 1 – Структурная схема системы управления

Список использованных источников.

1. Трамперт, В. Измерение, управление и регулирование с помощью AVR-микроконтроллеров. / В. Трамперт. – М.: МК-Пресс, 2006. – 208 с.
2. ATmega32, ATmega32A – 8-разрядные микроконтроллеры с 32 Кб внутрисистемно программируемой Flash памяти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gaw.ru/html/cgi/txt/ic/Atmel/micros/avr/atmega32.htm> .–Дата доступа 15.03.2018.

КВАНТОВЫЙ КОМПЬЮТЕР – НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Институт информационных технологий БГУИР,
г. Минск, Республика Беларусь

Халецкий Д.М.

Калитеня И.Л., ассистент каф. ИСuТ, м.т.н.

Вычислительная техника развивается и изменяется уже не одно десятилетие. В настоящее время вычислительная техника укрепила себя почти во всех сферах человеческой деятельности. Развитие и внедрение вычислительной техники

обусловлено укреплением зависимости человека от вычислительных мощностей. Одним из устройств вычислительной техники является компьютер. В работе будет рассмотрена новая ветка развития вычислительной техники – квантовый компьютер.

Вычислительные способности современных компьютеров, которые используют в своей архитектуре бинарные вычисления, растут, однако они почти достигли своих физических пределов. Классический компьютер использует в своей основе бинарный код, единицей измерения в котором является бит, который находится в одном из базовых состояний: 0 или 1. Именно из-за состояния бита его существование или несуществование можно вычислить и контролировать.

Квантовый вычисления используют в своей основе квантовые биты – кубиты. Кубиты, как и биты, имеют два основных состояния. В роли физического состояния кубитов могут выступать атомы, фотоны, ионы и ядра атомов. Главное отличие квантового компьютера, использующего кубиты, от классического использующего биты, для передачи и обработки объема данных задействованы явления квантовой суперпозиции и квантовой запутанности. То есть, вместо привычного состояния битов, находящихся одном из двух базовых состояний, кубит может находиться во всех возможных состояниях одновременно. Изменение состояния кубита ведет к изменению состояния других кубитов. Это существенно ускорит вычисления в некоторых сферах задач. Уже проведен ряд экспериментов физической реализации вычислений на малом числе кубитов.

В теории квантовый компьютер способен на решение задач, которые классический компьютер решал сотни или тысячи лет. Почти все алгоритмы современного шифрования используют в своей основе разложение больших чисел на множители – алгоритм RSA. Алгоритм перебирает все возможные способы разложения. Квантовый компьютер использующий алгоритм Питера Шора будет способен производить вычисления гораздо больших чисел на порядок быстрее классических компьютеров. В итоге все системы, основанные на алгоритме RSA, становятся полностью уязвимы для квантовых компьютеров. Квантовая и постквантовая криптографии, основанные на разных методах, призваны осуществить защиту информации.

Как и любая вычислительная система, квантовый компьютер имеет цель создания и сложности в проектировании. Сложность в проектировании квантового компьютера состоит скорее в инженерной и научной нехватке знаний. Основной проблемой является реализация квантовой телепортации – осуществление переноса состояния кубита на другой. Стандартной схеме используется три кубита: запутанная пара и телепортируемый кубит. При телепортации кубит принимает одно из значений, а оригинал разрушается – пример действия невозможности клонирования. С инженерной точки зрения, существует две проблемы: ошибки вычислений и физическая реализация. Ошибки в квантовых компьютерах делят на две главные группы. Первая группа принадлежит всем компьютерам – внешнее воздействие. Из-за шумов, воздействия магнитных волн и радиации может происходить произвольная смена кубитов. Решение этой проблемы была найдено группой ученых Google во главе с Джулианом Келли. Была создана особая схема девяти кубитов, которые осуществляют поиск ошибок в системе. Из первой группы следует вторая группа ошибок. Кубиты нестабильны по своей природе, информация мгновенно утрачивается. По подсчетам примерно 99% вычислительной мощности любых наработок будет тратиться на устранение ошибок. Внешнее воздействие нарушается связь между кубитами (процесс декогеренции), единственным решением является полная изоляция от внешних факторов, которой достигнуть пока физически невозможно.

Реальный квантовый компьютер ставит перед собой цель достичь: масштабируемости и возможности увеличения количества кубитов, кубиты должны иметь возможность реализоваться в начальное состояние, реализация вентилей Тьюринга, получение информации с кубитов. Реализация квантового компьютера вопрос времени. Однако архитектура, требования и языки программирования разрабатываются уже в настоящее время. Уже сейчас есть возможность проектирования программных симуляторов. Лучшим претендентом является язык разработанный на основе Haskell центром национальной разведки США – «Quipreg». К физической реализации квантового компьютера существует ряд требований:

1. Фиксированное выделение в пространстве большого числа двухуровневых кубитов, на которые можно осуществлять выборочное воздействие для организации их эволюции.
2. Возможность заготовки входного регистра кубитов исходного базисного состояния и помехоустойчивость вычислительных процессов.
3. Совокупность однокубитовых и двухкубитовых операций, при выборе физической системы, требует определенных нелинейных взаимодействий между управляемыми кубитами, обеспечивающих осуществление двухкубитовых операций.
4. Выполнение измерений и операций вычисления состояния квантовой системы с высокой точностью [1].

На данный момент существует три основных кандидата по реализации подхода создания квантового компьютера: ионные ловушки, квантовые ловушки, ядерный магнитный резонанс.

Целью создания квантового компьютера остается быстрота вычислений и обработки информации. Задачи, которые призван решить квантовый компьютер это:

1. Оптимизация вычислений.
2. Быстрый поиск по мировым базам данных.
3. Ускорение поиска новых средств и проверка уже существующих материалов в различных сферах человеческой деятельности.

Список использованных источников:

1. Валиев К.А. Квантовые компьютеры: надежды и реальность/ К.А. Валиев, А.А. Кокин Cryptomasher via PublishDrive, 2017 – Ижевск: РХД, 2001.