

5. Планирование снабжения. (Во время кризиса в Персидском заливе в 1991г. В армии США была развернута система DART (Dynamic Analysis and Re-planning), которая обеспечивала автоматизированное планирование поставок и составление графика перевозок, охватывая одновременно до 50000 автомобилей, людей и грузы.)

Список использованных источников

1. Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн Алгоритмы: построение и анализ, 3-е издание = Introduction to Algorithms, Third Edition.—М.: «Вильямс», 2013.
2. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов. — 2-е изд., стер. — М.: ИЦ «Академия», 2008.
3. Голубев Ю. Ф. Нейросетевые методы в мехатронике.—М.: Изд-во Моск. унта, 2007.
4. Стюарт Рассел, Питер Норвиг. Искусственный интеллект: Современный подход. 2-е изд.: пер. с англ. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2006.

КВАНТОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Яковчик Н.В.

Навоичик В.В.

Современные универсальные цифровые электронные компьютеры базируются на полупроводниковой технологии. Беспрецедентные успехи в развитии полупроводниковой микроэлектроники, непрерывно продолжающиеся начиная с изобретения первого планарного транзистора в 1959 году, наиболее наглядно выражаются так называемым "законом Мура" (G. Moore), согласно которому число транзисторов а следовательно и вычислительная мощность в кристалле одной интегральной схемы в течение первых 15 лет удваивалось каждый год, а затем и до сих пор такое удвоение происходит за 1,5 года. Но на сегодняшний момент размер транзистора в процессоре достиг 20 нм, что очень близко к пределу. Дальнейшее движение по этому пути увеличения производительности не возможно в связи с тем, что нельзя сделать транзистор меньше размеров атома, а также в потребности использования громоздких систем охлаждения. Другой способ увеличения производительности, создание компьютер на принципиально новых технологиях, одна из них квантовые компьютеры.

Идея использования квантовых вычислений впервые была высказана советским математиком Ю.И. Маниным в 1980 году в его знаменитой монографии «Вычислимое и невычислимое». Правда, интерес к его труду возник лишь два года спустя, в 1982 году, после опубликования статьи на ту же тему американского физика-теоретика нобелевского лауреата Ричарда Фейнмана. Он заметил, что определенные квантово-механические операции нельзя в точности перенести на классический компьютер. Это наблюдение привело его к мысли, что подобные вычисления могут быть более эффективными, если их осуществлять при помощи квантовых операций.

Основная идея квантового вычисления состоит в том, чтобы хранить данные в ядрах атомов, изменяя их ориентацию в пространстве. Элементарная ячейка такого компьютера получила название квантовый бит (quantum bit = кубит). В отличие от привычной нам единицы информации – бита (binary digits = bits), который может принимать только два значения или «0» или «1», квантовый бит в соответствии с принципом неопределенности, постулируемым квантовой механикой, может находиться одновременно в состоянии и «0», и «1».

Таким образом, если классическое вычислительное устройство, состоящее из L вычислительных ячеек способно выполнять одновременно L операций, то для квантового устройства размером L кубит количество выполняемых параллельно операций будет равно 2^L .

Классический регистр
из трех битов

Квантовый регистр из
трех кубитов

Для практического применения пока не создано ни одного квантового компьютера, который бы удовлетворял всем вышеперечисленным условиям. Однако во многих развитых странах разработке квантовых компьютеров уделяется пристальное внимание и в такие программы ежегодно вкладываются десятки миллионов долларов.

На данный момент наибольший квантовый компьютер составлен всего из семи кубитов. Этого достаточно, чтобы реализовать алгоритм Шора и разложить число 15 на простые множители 3 и 5.

В будущем квантовые компьютеры будут обладать огромными вычислительными мощностями что позволит использовать их в разных сферах жизни. Например, криптографический алгоритм RSA на данный момент считается одним из самых надежных и даже самый современный компьютер не в состоянии его взломать за и за сотни лет, но это сможет сделать квантовый компьютер. Возможно в связи с этим появится квантовая криптография для создания более надежных алгоритмов шифрования.

Список использованных источников литературы:

1. *Валиев К. А.* Квантовая информатика: компьютеры, связь и криптография // Вестник российской академии наук. — 2000. — Том 70. — № 8. — С. 688—6957
2. *К.А.Валиев, А.А.Кокин.* Квантовые компьютеры: надежды и реальность // Регулярная и хаотическая динамика – 2001.

КОМПЛЕКС СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ 7В960 «РИФ»

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, республика Беларусь*

Сушко Ю.С.

Забавский И.Л.

В современных системах радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО, одно из новейших средств приема и обработки данных является комплекс средств автоматизации 7В960 «Риф» он предназначен для сбора и обработки информации о воздушной обстановке и выдачи ее потребителям. Т.к. данный комплекс является одним из лучших комплексов средств автоматизации это обязывает его к решению многих задач.

Изделие обеспечивает автоматическое и автоматизированное решение следующих групп задач:

1) информационных, 2) управления, 3) расчетных, 4) технического обеспечения процесса управления.

В решение этих задач данному комплексу помогают его ТТХ, а именно:

1. Время перевода из дежурного режима в боевой - не более 5 мин;
2. Время от включения изделия до готовности к использованию не превышает:
 - без проведения контроля функционирования изделия – до 5 мин;
 - с проведением контроля функционирования изделия – до 8 мин.
3. Назначенный ресурс изделия составляет не менее 15 лет при общей наработке не менее 10000 часов.
4. КСА обеспечивает хранение и обработку радиолокационной информации в соответствии с характеристиками, указанными в табл. 1.

Таблица 1. Основные характеристики КСА 7В960

п/п	Характеристики радиолокационной информации	Значение характеристики
.	Темп выдачи и отображения информации о воздушном объекте	10
.	Количество обрабатываемых воздушных объектов	250
.	Пределы обработки РЛИ:	
.	по координатам X, Y (км)	1200
.	по высоте H (км)	45
.	по скорости V (км/ч)	6000

5. В изделии обеспечивается сопровождение одиночных и групповых целей с отождествлением РЛИ от 16 источников с суммарным входным потоком до 1000 одиночных и групповых целей. Общее количество сопровождаемых трасс воздушных объектов – не менее 255.

На самом деле в результате практики и эксплуатации данный комплекс во много раз превосходит эти данные. К примеру:

- 1) Время перевода из дежурного режима в боевой - не более 5 мин – 3 мин.
- 2) Общая наработка не менее 10000 часов.- до 15000 часов (практически не перезапускающая систему)
- 3) Количество обрабатываемых воздушных объектов 250 – 255 и т.д.