

УДК 615.47:681.51

Применение микропроцессоров в медицинской технике

Чернухина А.В.

Научный руководитель Михальцевич Г.А. старший преподаватель.

В наше время компьютер является неотъемлемой частью нашей жизни и поэтому применяется в различных отраслях народного хозяйства и, в частности, в медицине.

Слово «компьютер» – означает вычисление, т. е. устройство для вычислений. При создании компьютеров в 1945 г. знаменитый математик Джон Фон Нейман писал, что компьютер это универсальное устройство для обработки информации. Первые компьютеры имели большие размеры и поэтому использовались в специальных условиях. С развитием техники и электроники компьютеры уменьшились до малогабаритных размеров, уместающихся на обычном письменном столе, что позволяет использовать их в различных условиях (кабинет, автомобиль, дипломат и т. д.).

Современный компьютер состоит из трех основных частей: системного блока, монитора и клавиатуры и дополнительных приспособлений – мыши принтера и т. д.

Но, по сути, все эти части компьютера являются «набором электронных схем». Компьютер сам по себе не обладает знаниями ни в одной области применения. Все эти знания сосредоточены в исполняемых на компьютере программах. Это аналогично тому, что для воспроизведения музыки не достаточно одного магнитофона – нужно иметь кассеты с записями, лазерные диски. Для того, чтобы компьютер мог осуществлять определенные действия, необходимо составить для него программу, т. е. точную и подробную последовательность инструкций, на понятном компьютеру языке, как надо обрабатывать информацию. Меняя программы для компьютера, можно превращать его в рабочее место бухгалтера, конструктора, врача и т. д.

Медицина на современном этапе из-за большого количества информации нуждается в применении компьютеров: в лаборатории при подсчете формулы крови, при ультразвуковых исследованиях, на компьютерном томографе, в электрокардиографии и т. д.

Применение компьютеров и компьютерных технологий в медицине можно рассмотреть на примере одной из городских больниц.

Рабочее место секретаря – здесь компьютер используется для печати важных документов и хранения их в памяти (годовые отчеты, заявки, приказы); в бухгалтерии больницы с помощью компьютеров начисляется заработная плата; в администрации производится учет инвентарного оборудования; в приемном отделении производится учет поступающих больных и их регистрация по отделениям. С помощью компьютерной внутрибольничной сети производится учет, хранение и расход медикаментов по больнице. У врачей появилась возможность с помощью Интернета пользоваться современной литературой. Компьютерные технологии часто используются в электрокардиографии, рентгенологии, эндоскопии, ультразвуковых исследованиях, лаборатории.

Проанализировав вышесказанное можно сделать вывод, что использование компьютеров в медицине безгранично.

На рубеже XXI века компания «Акусон» создала принципиально новый способ получения ультразвуковой информации – Технологию Когерентного Формирования Изображений. Эта технология рекомендована в платформе «Секвойя» и использует 512 (Sequoiy 512) или 256 (Sequoiy 256) электронных приемно-передающих каналов, принцип формирования множественных лучей, а также сбор, кодирование и обработку информации, как об амплитуде, так и о фазе отраженного сигнала.

Существующие системы, работающие по принципу построения изображения «по лучу», не используют информацию о фазе отраженного эха, т. е. обеспечивают лишь половину информационной емкости сигнала. Только с появлением технологии Sequoia™ стало возможным получить ультразвуковые изображения, основанные на использовании полной ультразвуковой информации об объекте, содержащейся не только в амплитуде, но и в фазе ультразвукового эха. Абсолютное превосходство данного типа исследования уже не вызывает сомнения, особенно при сканировании пациентов с избыточным весом. Теперь стало возможным использовать вторую гармонику без введения контрастных препаратов и не только в кардиологии, но и в общей визуализации и в сосудистых применениях. При этом используются все режимы сканирования.

Новыми разработками компании являются также датчики с расширенным диапазоном сканирования. В настоящее время доступный для сканирования стал рубеж от 1 до 15 МГц. Таким образом, глубина проникновения ультразвука достигает уже 36 см, а, используя технологию множественных гармоник в одном датчике, можно добиться прекрасного качества изображения на любой глубине, вплоть до оценки ультраструктуры слоев кожи.

Очень важным представляется создание цифровой ультразвуковой лаборатории. Это позволяет управлять потоками информации, передавать ее по локальным сетям, хранить и обрабатывать. Производится запись на сменный магнитно-оптический диск, как в статическом формате, так и в режиме произвольно выбранного по длительности сеанса, – контролировать работу ультразвукового аппарата через персональный компьютер, осуществлять связь с другими ультразвуковыми аппаратами через глобальную сеть Интернет (модемная связь – Web Pro ©).

Для платформы ASPEN™ и других корпорация «Акусон» разработала перспективный пакет новых возможностей визуализации – “Perspective Advanced Display Option”, работающих в трех режимах. Free Style™ – технология широкоформатного сканирования в режиме «свободной руки – freehand», без каких-либо ограничений по времени и позиции датчика. 3D fetal assessment surface rendering и 3D organ assessment volumetric rendering – трехмерная оценка состояния поверхности и объема внутренних органов тела человека.

Применение такого ультразвука позволило выявлять опухоли клеточно-почечного рака. Одной из важнейших задач при выявлении злокачественных опухолей является их дифференциальная диагностика от доброкачественных образований различной природы.

Врач и инженер С. Д. Калашников был ведущим специалистом в области ядерного медицинского приборостроения. Он разработал специальный проект миниатюрной транспортабельной гамма камеры – камеры на основе полупроводникового детектора с компьютером – ноутбуком. Уже сегодня проводятся экспериментальные образцы малогабаритных гамма – камер с небольшой массой.

Магнитный резонанс в медицине – это на сегодня большая область медицинской науки. Магнитно-резонансная томография (МРТ), магнитно-резонансная ангиография (МРА) и МР – *in vivo* спектроскопия (МРС) являются практическими применениями этого метода в радиологической диагностике. Но этим далеко не исчерпывается значение магнитного резонанса для медицины. Магнитно-резонансные спектры отражают процессы метаболизма. Нарушения метаболизма возникают, как правило, до клинической манифестации заболеваний. Поэтому на основе магнитно-резонансной спектроскопии биологических жидкостей (кровь, моча, спинномозговая жидкость, амниотическая жидкость, простатический секрет и т. д.) стараются развивать методы скрининга множества заболеваний.

Применение миниатюрных микропроцессоров, предназначенных для решения узконаправленных задач, без применения большой клавиатуры, позволило еще больше уменьшить вес и размеры специализированных медицинских приборов. Это многообразные тонометры для измерения артериального давления, как с ручной накачкой воздуха до требуемой величины, так и полностью автоматические. Миниатюрные глюкометры, содержащие микропроцессорные блоки обработки для измерения содержания сахара в крови, позволяют вовремя больному оценить свое состояние в домашних условиях и при необходимости принять медицинские препараты.