

Лекция. Медицинские приборно-компьютерные системы

Информационная система – организационно упорядоченная совокупность документов и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

Обработка информации в информационной системе может осуществляться ручным, механизированным, автоматизированным и автоматическим способом.

Применение компьютерной техники в медицине происходит на различных уровнях в структуре здравоохранения:

- 1) базовом (клиническом) уровне (врачами разных профилей),
- 2) уровне учреждений (поликлиники, стационары, диспансеры, скорая помощь),
- 3) территориальном уровне (специализированные службы и регион. органы управления),
- 4) федеральном уровне (федеральные учреждения и органы управления).

В пределах каждого уровня информационные системы обычно еще делятся по функциональному принципу, т. е. по целям и задачам, которые они решают

Медицинские приборно-компьютерные системы.

В настоящее время одним из основных направлений информатизации медицины является компьютеризация медицинской аппаратуры. Использование компьютера в сочетании с измерительной и управляющей техникой в медицинской практике позволило создать новые эффективные средства для обеспечения автоматизированного сбора информации о состоянии больного, ее обработки в режиме реального времени и целенаправленного воздействия на пациента. Этот процесс привел к созданию *медицинских приборно-компьютерных систем (МПКС)*, которые подняли на новый

качественный уровень инструментальные методы исследования и интенсивную терапию.

Назначение МПКС: информационная поддержка и автоматизация диагностического и лечебного процесса, осуществляемого при непосредственном контакте с организмом больного (например, при проведении хирургических операций с использованием лазерных установок или ультразвуковая терапия заболеваний пародонта в стоматологии).

Особенность МПКС: работа в условиях непосредственного контакта с объектом исследования в режиме реального времени.

МПКС представляют собой сложные программно-аппаратные комплексы. Для работы МПКС, помимо вычислительной техники, необходимы специальные медицинские приборы, оборудование, телетехника, средства связи.

Системы этого класса позволяют повысить качество профилактической и лечебно-диагностической работы, особенно в условиях массового обслуживания при дефиците времени и квалифицированных специалистов. Это достигается за счет увеличения скорости и полноты обработки медико-биологической информации. Однако такие результаты стали возможны за счет определенного усложнения системы, что предъявляет дополнительные требования уже к пользователю-врачу.

Классификация МПКС.

По функциональным возможностям МПКС подразделяются на:

1) **Специализированные (однофункциональные) системы** предназначены для проведения исследований одного вида (например, электрокардиографических).

2) **Многофункциональные системы** позволяют проводить исследования нескольких видов (например, электрокардиографические и электроэнцефалографические).

3) **Комплексные системы** обеспечивают комплексную автоматизацию.

Например, мониторинговая система для автоматизации палаты интенсивного наблюдения, позволяющая отслеживать важнейшие физиологические параметры пациентов, а также контролировать функционирование аппаратов искусственной вентиляции легких.

По назначению МПКС разделяют на ряд классов:

1) *системы для проведения функциональных и морфологических исследований;*

2) *мониторные системы* предназначены для длительного непрерывного наблюдения за состоянием пациента в первую очередь в палатах интенсивной терапии, операционных и послеоперационных отделениях;

3) *системы управления лечебным процессом и реабилитации* – это автоматизированные системы интенсивной терапии, системы биологической обратной связи, а также протезы и искусственные органы, создаваемые на основе микропроцессорной технологии;

4) *системы лабораторной диагностики* – системы, предназначенные для автоматизированной обработки данных лабораторных исследований (системы для анализа крови, мочи, клеток, тканей человека и т.п., данных для микробиологических и вирусологических исследований и др.);

5) *системы для научных медико-биологических исследований*, позволяющих осуществлять более детальное и глубокое изучение состояния организма больного.

Структура МПКС.

МПКС – это сложный программно-аппаратный комплекс, в нём выделяют три основные составляющие: медицинское, аппаратное и программное обеспечение.

Медицинское обеспечение – это комплекс медицинских предписаний, нормативов, методик и правил, обеспечивающих оказание медицинской помощи посредством этой системы. Это могут быть наборы используемых методик, измеряемых физиологических параметров и методов их измерения

(точность, пределы и т. д.), определение способов и допустимых границ воздействия системы на пациента.

Под **аппаратным обеспечением** понимают способы реализации технической части системы, включающей средства получения медико-биологической информации, средства осуществления лечебных воздействий и средства вычислительной техники (специализированные микропроцессорные устройства или универсальные ЭВМ).

В самом общем виде блок-схема аппаратной части МПКС представлена на рис. 1.

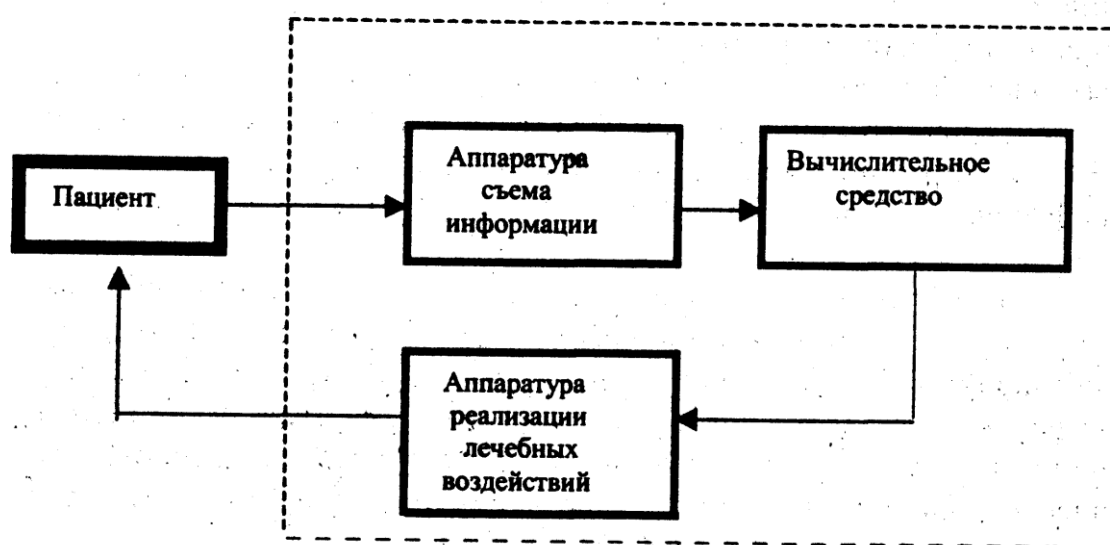


Рис. 1. Общая структура МПКС.

К программному обеспечению относят математические методы обработки медико-биологической информации, алгоритмы и собственно программы, которые обеспечивают функционирование всей системы.

Медицинское обеспечение разрабатывается постановщиками задач – врачами соответствующих специальностей, аппаратное – инженерами, специалистами по медицинской и вычислительной технике. Программное обеспечение создается программистами или специалистами по компьютерным технологиям.

Перспективы развития МПКС.

- 1) создание систем, осуществляющих диагностику заболеваний на всё более ранних стадиях;
- 2) появление систем, обеспечивающих возможности инструментальной диагностики ранее не диагностируемых патологий;
- 3) создание систем, оптимизирующих лечебный процесс.

Развитие компьютерной техники создало предпосылки для мощного рывка в развитии медицинской визуализации. В последнее время в медицинскую практику широко внедряются детекторы, позволяющие переходить от аналоговых изображений полученные при рентгено-, радиологических, ультразвуковых, магниторезонансных и других исследованиях к цифровым, с последующей обработкой данных. Компьютерная программа может по-разному преобразовывать полученное исходное изображение: изменять его контрастность и яркость, уменьшать или увеличивать, сделать изображение более четким, провести угловые и линейные измерения, вычислить относительную плотность, обратить негативное изображение в позитивное или цветное. Все это позволяет существенно повысить диагностическую эффективность снимка. Благодаря своим высоким диагностическим возможностям и наиболее адекватному для врача представлению данных, методы визуализации постепенно занимают все более важное место среди инструментальных методов.