

Лекция 1

Классификация медицинской техники

Классификация медицинской техники

Изделия медицинской техники
(медицинская техника)

Медицинская
аппаратура

Медицинские
инструменты

Медицинское
оборудование

Медицинские
приборы

Медицинские
аппараты

Медицинские
комплексы

Медицинские
системы

Изделия медицинской техники

- изделия, предназначенные для диагностики, лечения, профилактики организма человека и (или) обеспечения этих процессов

Медицинская аппаратура (МПАСиК)

- обеспечивает в той или иной степени самостоятельный, автоматизированный процесс взаимодействия с пациентом. Это наиболее сложная, интенсивно развивающаяся область медицинской техники. Большую часть медицинской аппаратуры составляют **электромедицинские приборы и аппараты**, представляющие собой электротехнические или электронные устройства, которые основаны на использовании электрической энергии.

Имеется также аппаратура, использующая механическую энергию:

- **твёрдого тела** (обычно ее называют просто **механической**) – аппараты для вытяжения костей, для механотерапии и др;
- **жидкости** (гидравлическая) - водолечебные установки;
- **газа** (газовая) – наркозные аппараты для ИВЛ и др.

Медицинское оборудование

- изделия медицинской техники, предназначенные для обеспечения необходимых условий для пациента и медицинского персонала при диагностических, лечебных и профилактических мероприятиях, а также при уходе за больными



Медицинские инструменты

- действуют на пациента в сочетании с рукой человека, являясь как бы ее продолжением



Медицинские приборы

- изделия медицинской техники, предназначенные для получения, накопления и (или) анализа информации о состоянии организма человека с диагностической или профилактической целью



ООО «МПО Медсиаб»
(495) 921-4568

Медицинские аппараты

- изделия медицинской техники, предназначенные для лечебного или профилактического воздействия на организм человека либо для замещения или коррекции функции органов и систем организма



Медицинские комплексы

- СОВОКУПНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ медицинской техники, каждое из которых выполняет определенную частную функцию в системе сложного диагностического, лечебного или профилактического мероприятия

Лапароскопический комплекс



Медицинские системы

- совокупность функционально объединенных измерительных, вычислительных и других вспомогательных технических средств, для получения медицинской измерительной информации, ее преобразования, обработки с целью представления потребителю в требуемом виде, либо автоматического осуществления контроля, диагностики, идентификации.
Сбор и преобразование данных, измерение, контроль, анализ данных, принятие решения, вывод информации
- Имеют вычислительное ядро
- Многоядерные системы
- Микрокомпьютерные системы

Системы поддержки принятия решений

Система поддержки принятия решений (СППР) (англ. *Decision Support System, DSS*) — компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

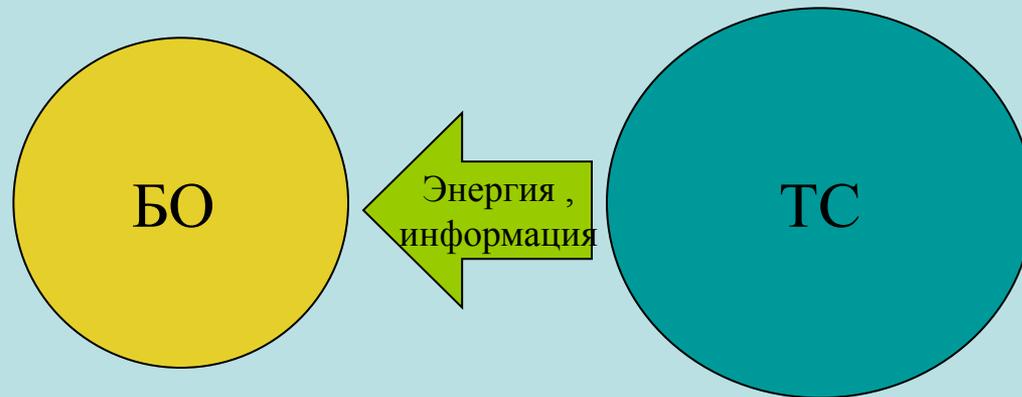
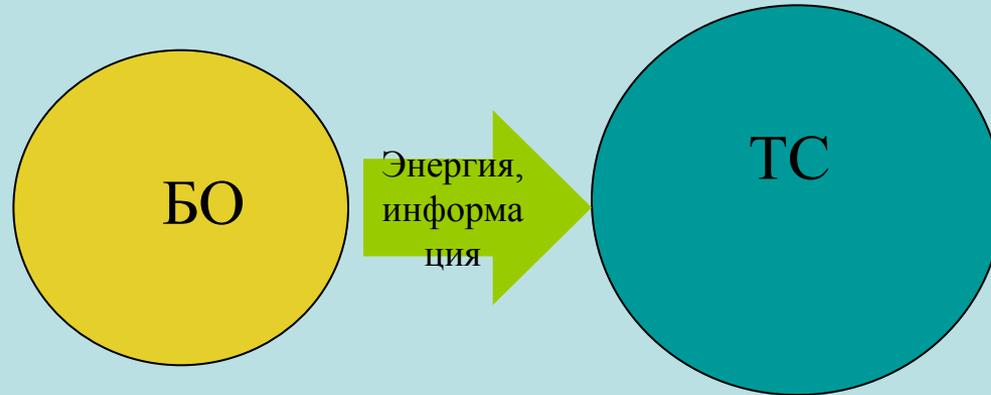
Для анализа и выработок предложений в СППР используются разные методы. Это могут быть: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, эволюционные вычисления и генетические алгоритмы, нейронные сети, ситуационный анализ, когнитивное моделирование и др. Некоторые из этих методов были разработаны в рамках искусственного интеллекта. Если в основе работы СППР лежат методы искусственного интеллекта, то говорят об **интеллектуальной СППР**, или **ИСППР**.

Близкие к СППР классы систем — это **экспертные системы** и **автоматизированные системы управления**.

В процессе функционирования аппаратура оказывается определенным образом связанной с пациентом. При этом в системе аппаратура-пациент устанавливается движение энергии от аппаратуры к пациенту или наоборот. В зависимости от направления потока энергии всю электромедицинскую аппаратуру можно разделить на две части - **аппаратуру воздействующую** и **аппаратуру воспринимающую**. В то же время электромедицинская аппаратура по функциональному признаку, т.е. в зависимости от целей, для которых она используется, может быть разделена на *терапевтическую и диагностическую*.

.

Аппаратура воспринимающая и воздействующая



Изделия терапевтической аппаратуры принято называть аппаратами, изделия диагностической аппаратуры - приборами.

Терапевтические аппараты воздействуют на пациента с целью вызвать желаемые изменения в его организме - перестройку патологического процесса в сторону нормализации.

Хирургические аппараты, являющиеся частью терапевтических, предназначены для осуществления радикальных изменений в структуре органов и тканей. Таким образом, терапевтические и хирургические аппараты являются воздействующими.

- Диагностические приборы предназначены для исследования характеристик живого организма с тем, чтобы установить возможные отклонения от нормы и вызвавшие их причины.

Диагностические приборы могут быть как воздействующими (вернее воздействующее-воспринимающими), так и воспринимающими. Воздействующие диагностические приборы дают необходимую информацию по реакции пациента на определенное воздействие (например, диагностические электростимуляторы) либо по внесенному телом пациента возмущению в поток энергии (рентгеновское просвечивание, ультразвуковая эхография и т.п.).

При диагностике воздействующими приборами стремятся, как правило, снизить до минимально возможного уровня энергию воздействия, чтобы исключить побочные вредные для организма эффекты. Предел такому снижению кладет чувствительность организма к воздействию либо чувствительность метода регистрации внесенных возмущений.

Воспринимающие диагностические приборы дают информацию о различных процессах в организме – генерируемых тканями и органами биопотенциалах, звуковых тонах сердца, температуре тела и др.

Воспринимающие диагностические приборы аналогично любым другим измерительным приборам должны оказывать минимальное влияние на исследуемый процесс и передавать информацию с наименьшими искажениями.

Воздействующие терапевтические аппараты и диагностические приборы в зависимости от формы, в которой используется энергия, направленная на пациента, делятся на

- воздействующие электрической энергией;
- воздействующие механической энергией.

По сложившейся терминологии многие диагностические воздействующие приборы принято называть аппаратами, например, рентгеновские, для электродиагностики и др.).

Аппаратуру, использующую для воздействия механическую энергию, можно разделить по агрегатному состоянию рабочего тела, т.е. тела непосредственно соприкасающегося с пациентом. Рабочее тело может быть **твердым, жидким и газообразным**. Соответственно можно выделить электромедицинские механические, гидравлические и газовые аппараты и приборы. К первым относятся ультразвуковые терапевтические аппараты и диагностические приборы, аудиометры, вибромассажиные аппараты и др., ко вторым - аэрозольные аппараты с центробежными и ультразвуковыми распылителями, к третьим аппараты для искусственной вентиляции легких с электроприводом. Аппаратура, воздействующая электрической энергией соответственно используемой части спектра электромагнитных колебаний, включает в себя аппараты и приборы низко частотные, высокочастотные, светооптические, рентгеновские и радиологические.

Классификация диагностических воспринимающих приборов основана на форме энергии, передаваемой от пациента к прибору. При диагностике может восприниматься электрическая, механическая, тепловая, химическая энергия.

- Электрическая энергия воспринимается в виде биопотенциалов различных тканей и органов (сердца, мышц, мозга, желудка и др.).
- Механическая энергия передается от организма к прибору в виде акустических тонов сердца (фонокардиография), незначительных движений всего тела в результате толчков крови в сердце и крупных сосудах (баллистокардиография), перемещений участков тела в результате сокращения желудка, матки (гистерография) и т.д.

-

- Тепловая энергия тела воспринимается при измерении температуры контактным (электрические термометры) или бесконтактным (термография) методом, использующим инфракрасное излучение тела.
- Химическая энергия используется при измерении концентрации кислорода, водорода в крови с помощью контактных электродов.