

Информационные технологии в медицине

1 Применение информационных технологий в медицине

В течение последних двадцати лет уровень применения компьютеров в медицине существенно повысился. Практическая медицина становится все более и более автоматизированной. Выделяют два вида компьютерного обеспечения: программное и аппаратное. Программное обеспечение включает в себя системное и прикладное. В системное программное обеспечение входит сетевой интерфейс, который обеспечивает доступ к данным на сервере. Данные, введенные в компьютер, организованы, как правило, в базу данных, которая, в свою очередь, управляется прикладной программой управления базой данных и может содержать, в частности, истории болезни, рентгеновские снимки в оцифрованном виде, статистическую отчетность по стационару, бухгалтерский учет. Прикладное обеспечение представляет собой программы, для которых, собственно, и предназначен компьютер. К такого рода прикладным задачам можно отнести вычисления, обработку результатов исследований, различного рода расчеты, обмен информацией между компьютерами. Сложные современные исследования в медицине немислимы без применения вычислительной техники. К таким исследованиям можно отнести компьютерную томографию, томографию с использованием явления ядерно-магнитного резонанса, ультразвуграфию, исследования с применением изотопов. Количество информации, которое получается при таких исследованиях так огромно, что без компьютера человек был бы неспособен ее воспринять и обработать.

2 Компьютерная томография

Так называется метод изучения состояния организма человека, при котором производится последовательное, очень частое измерение тонких слоев внутренних органов.

Полученные данные записываются в компьютер, который на их основе конструирует полное объемное изображение. Физические основы измерений разнообразны: рентгеновские, магнитные, ультразвуковые, ядерные и пр.

Совокупность устройств, осуществляющих измерения, сканирование, и компьютер, создающий полную картину, является томографом

Компьютерная томография рассматривается как один из основных примеров внедрения новых информационных технологий в медицине. Создание этого метода без мощных компьютеров было бы невозможным.

3 Использование компьютеров в медицинских лабораторных исследованиях

При использовании компьютера в лабораторных медицинских исследованиях в программу закладывают определенный алгоритм диагностики.

Создается база заболеваний, где каждому заболеванию соответствуют определенные симптомы или синдромы.

В процессе тестирования, используя алгоритм, человеку задаются вопросы. На основании его ответов подбираются симптомы (синдромы), максимально соответствующие группе заболеваний. В конце теста выдается эта группа заболеваний с обозначением в процентах - насколько это заболевание вероятно у данного тестируемого. Чем выше проценты, тем выше вероятность этого заболевания. Сейчас делаются попытки создать такую систему (алгоритм), которая бы выдавала не несколько, а один диагноз. Но все это пока на стадии разработки и тестирования. Вообще, на сегодняшний день в мире создано более 200 компьютерных экспертных систем.

4 Компьютерная флюорография

Программное обеспечение (ПО) для цифровых флюорографических установок, разработанное в НПЦ медицинской радиологии, содержит три основных компоненты: модуль управления комплексом, модуль регистрации и обработки рентгеновских изображений, включающий блок создания формализованного протокола, и модуль хранения информации, содержащий блок передачи информации на расстояние. Подобная структура ПО позволяет с его помощью получать изображение, обрабатывать его, сохранять на различных носителях и распечатывать твердые копии.

5 Медицинские информационные технологии: возможности и перспективы

Автоматизация медицинских учреждений – это создание единого информационного пространства, что, в свою очередь, позволяет создавать автоматизированные рабочие места врачей, организовывать работу отдела медицинской статистики, создавать базы данных, вести электронные истории болезней и объединять в единое

целое все лечебные, диагностические, административные, хозяйственные и финансовые процессы. Использование информационных технологий в работе поликлиник или стационаров значительно упрощает ряд рабочих процессов и повышает их эффективность при оказании медицинской помощи жителям нашего региона.

6 Медицинские информационные системы и локальные информационные сети

В России довольно интенсивно развиваются локальные медицинские информационные системы и сети. В настоящее время широко применяются в практике медицины компьютеризированные истории болезни и системы классификации терминов. При этом важную роль играет язык общения между базами данных и терминология.

Развитие информационных технологий и современных коммуникаций, появление в клиниках большого количества автоматизированных медицинских приборов, следящих систем и отдельных компьютеров привели к новому витку интереса и к значительному росту числа медицинских информационных систем (МИС) клиник, причем, как в крупных медицинских центрах с большими потоками информации, так и в медицинских центрах средних размеров и даже в небольших клиниках или клинических отделениях.

Современная концепция информационных систем предполагает объединение электронных записей о больных с архивами медицинских изображений и финансовой информацией, данными мониторинга с медицинских приборов, результатами работы автоматизированных лабораторий и следящих систем, наличие современных средств обмена информацией (электронной внутрибольничной почты, Internet, видеоконференций и т.д.).

Таким образом, медицинская информационная система (МИС) – это совокупность программно–технических средств, баз данных и знаний, предназначенных для автоматизации различных процессов, протекающих в медицинских организациях и системе здравоохранения.

7 Медицинские приборно-компьютерные системы

Важной разновидностью специализированных медицинских информационных систем являются медицинские приборно-компьютерные системы.

В настоящее время одним из 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 реальном масштабе времени и управления его состоянием. Этот процесс привел к созданию медицинских приборно-компьютерных систем (МПКС), которые подняли на новый качественный уровень инструментальные методы исследования и интенсивную терапию.

МПКС предназначены для информационной поддержки или автоматизации диагностического и лечебного процесса, осуществляемых при непосредственном контакте с организмом больного (например, При проведении регистрации физиологических параметров).

МПКС называют также программно-аппаратными комплексами (устройствами, средствами) или, более развернуто, приборно-компьютерными и микропроцессорными медико-технологическими автоматизированными информационными системами.

МПКС относятся к медицинским информационным системам базового уровня, к системам информационной поддержки технологических процессов (медико-технологическим ИС).

Основное отличие систем этого класса – работа в условиях непосредственного контакта с объектом исследования и, как правило, в реальном режиме времени. Они представляют собой сложные программно-аппаратные комплексы. Для работы МПКС, помимо вычислительной техники, необходимы специальные медицинские приборы, оборудование, телетехника, средства связи.

Типичными представителями МПКС являются медицинские системы мониторинга за состоянием больных, например, при проведении сложных операций или в условиях высокого риска развития тяжелых осложнений; системы компьютерного анализа данных томографии, ультразвуковой диагностики, ЭЭГ, ЭКГ, системы автоматизированного анализа данных микробиологических, вирусологических исследований, анализа клеток и тканей человека.

Системы этого класса позволяют повысить качество профилактической и лечебно-диагностической работы, особенно в условиях массового обслуживания при дефиците времени и квалифицированных специалистов. МПКС обеспечивают решение задач по одному из важнейших направлений Концепции информатизации здравоохранения: увеличение производительности труда медицинских работников и повышение качества лечебно-диагностического процесса, путем внедрения компьютерных технологий в диагностику и лечение.

Существенное повышение качества диагностического и лечебного процесса в современных МПКС достигается за счет скорости и полноты обработки медико-

биологической информации. Данные результаты получены за счет определенного усложнения систем, что предъявляет уже к пользователю специфические дополнительные требования.

8 Роботы в системе здравоохранения

На фоне современного роста спроса на качественные медицинские услуги совершенствуются процедуры, что приводит к улучшению результатов. Одновременно растут затраты на оказание медицинских услуг, несмотря на снижение числа людей, занятых в области оказания медицинской помощи.

Применение технологий, включая робототехнику, представляется частью возможного решения. В данном случае применение роботов может быть разделено на три подобласти. Роботы для больниц (Clinical Robotics). Можно определить соответствующие робототехнические системы, как те, что обеспечивают процессы «заботы» и «излечения». Прежде всего – это роботы для диагностики, лечения, хирургического вмешательства и ввода медикаментов, а также в системах экстренной помощи. Такие роботы управляются персоналом больницы или обученными специалистами в области заботы о пациентах.

Роботы для реабилитации (Rehabilitation). Такие роботы обеспечивают послеоперационную или посттравматическую помощь, когда прямое физическое взаимодействие с робототехнической системой будет либо ускорять процесс восстановления (выздоровления), либо обеспечивать замену утраченной функциональности (например, когда речь идет о протезе ноги или руки).

Вспомогательные роботы (Assistive robotics). В данный сегмент относят другие аспекты робототехники, применяемой в медицинской практике, когда первичным назначением робототехнических систем является обеспечение поддержки либо тому, кто оказывает медицинскую помощь, либо непосредственно пациенту, независимо от того, идет ли речь о больнице или о другой медицинской организации.

Внедрение роботов в практику здравоохранения требует повышения информационной культуры и освоения новых компетенций медицинскими сотрудниками.