

## **Информационные технологии в военной медицине**

*Военно-медицинский факультет в УО «БГМУ»*

Ключевые слова: «информационные технологии», «военная медицина». Информационные технологии быстро развиваются и успешно применяются в различных областях деятельности, в том числе и в военной медицине. В статье дан краткий анализ основных направлений применения информационных технологий в военной медицине.

Информационные технологии быстро развиваются и в настоящее время успешно применяются в различных областях деятельности, в том числе и в военной медицине.

Обучение военно-медицинского персонала. В настоящее время на ВМедФ в УО «БГМУ» успешно используются электронные учебно-методические комплексы, электронные учебники и пособия, электронные библиотеки, справочники и энциклопедия, виртуальные тренажеры, электронные обучающие и контролируемые программы, элементы дистанционного обучения. Внедрение их позволяет: облегчить поиск необходимой информации, оптимизировать процесс обучения, повысить контроль за качеством обучением, сэкономить на аппаратуре и издании учебной литературе в бумажном виде и т.д. В тоже время в ряде стран, прежде всего в США пошли значительно дальше в использовании информационных технологий в военной медицине. Например, в использовании «телеобучения». Медицинский персонал на поле боя (учебном месте) имеет специальные очки, микрофон, небольшие наушники и карманный компьютер, соединенные через многоканальный доступ с преподавателем (консультантом). Таким образом, медперсонал на поле боя (учебном месте) обеспечивается односторонней видео и двухсторонней голосовой связью с врачом-консультантом. Это позволяет, проконтролировать действия медперсонала, своевременно помочь ему рекомендациями, совершенствовать программы обучения для медперсонала и др. [9].

Медицинское моделирование является современной технологией, которая создает уникальные возможности для обучения с отработкой практических навыков. Военный и гражданский медперсонал проходит обучение в условиях виртуального моделирования организма человека или условий окружающей обстановки. Например, оператор с помощью чувствительных перчаток может «пальпировать» ткани и «иссекать» их с помощью скальпеля. Моделирование несчастных случаев может включать кровотечения, шок, другие критические изменения жизненно важных показателей, имитирующих различные травматические или патологические процессы. Применение медицинского моделирования позволит: достичь виртуального представления о структуре и функциях человеческого организма; достичь безболезненного перехода от обучения к клинической практике; сопоставить реальную обстановку на поле боя с требованиями к проведению операций.

Разработка моделирования организма человека в США осуществляется проектом Visible Human Project. В нем предусмотрено создание библиотеки цифровых изображений магниторезонансной и компьютерной томографии, отобранных у отдельных мужских и женских трупов, а также других данных. Моделирование должно задействовать все возможности сенсорного восприятия человека. Моделирование дает возможность врачам поддерживать свою квалификацию, безопасно отработать хирургическую технику и стратегию операций в виртуальном пространстве, т. к. моделирование иллюстрирует последствия хирургических решений [9].

Использование виртуального моделирования значительно сократит использование человеческих трупов и экспериментов на животных, позволит медикам интеграционно изучать отдельные академические дисциплины и т.д. Телеконсультации через телесистемы позволяют врачу войскового звена консультироваться со специалистом, находящимся в любом месте, включая военные госпитали и больницы для гражданских лиц. Например, медицинский отдел армии США уже использует связь для предоставления экспертных оценок в медицинских центрах Уолтер Рида, Вашингтона для поддержки военных медиков в других странах. С помощью цифровой камеры, дорожной ЭВМ и модема медики передают фотографии (сопровождая описанным текстом), цифрового рентгеновского снимка раненого (больного). При большем оснащении возможно проведение полноцветных двусторонних видеотрансляций в системе реального времени с мониторингом жизненно важных признаков и совместного взаимодействия врачей мед центров и отдельных районов. Возможности проведения телеконсультаций увеличиваются с развитием глобальной сетью волоконно-оптических кабелей и спутников с использованием соответствующих протоколов обработки информации, способных передавать сотни миллионов бит в секунду [9].

Телехирургия расширяет концепцию телеконсультаций, при этом консультант при соответствующем оснащении может участвовать в хирургической процедуре, указывая (например, с помощью лазера) или работая с инструментами на операционном поле (с помощью специальных манипуляторов). Данная технология значительно снижает потребность в присутствии высококлассных специалистов в районе боевых действий [9].

Роботизация труда медперсонала является одним из приоритетных направлений совершенствования медицинского обеспечения войск в условиях современных военных конфликтах, несмотря на сложность её реализации. Прежде всего, роботизация в военной медицине предполагается использоваться для выполнения наиболее опасных действий - розыска, вывоза раненых с поля боя и оказания им элементов первой помощи. Это обусловлено как опасностью действий медицинского персонала на поле боя (в период Великой Отечественной войны 88,2% безвозвратных потерь личного состава медицинской службы Красной Армии приходится на санитаров-носильщиков и санитарных инструкторов), так и

необходимостью оказания ранней медицинской помощи на поле боя. Создание многофункциональных робототехнических комплексов относится к приоритетным направлениям работы оборонного комплекса НАТО. Американскими учёными активно разрабатывается роботизированная спасательная команда, состоящая из роботов различного типа, способных функционировать как обособленно, так и в составе группы, оказывая помощь раненым на поле боя в ситуациях, когда оказание помощи непосредственно личным составом медицинской службы становится смертельно опасным. К настоящему моменту разработано автономное передвижное средство для оказания медпомощи в критических ситуациях - Critical Care Pod. Оно позволяет производить эвакуацию при различных условиях окружающей среды с контролем физиологического состояния пострадавшего. Pod обеспечивает: индивидуальный мониторинг состояния потерпевшего и продолжительную передачу наиболее важных данных; введение жидкости или лекарств; поддержку жизненно важных функций механическими способами; защиту от различных видов оружия и неблагоприятных факторов окружающей среды [9].

В Российской Федерации проводится научно-исследовательская работа по созданию робототехнического комплекса медицинской службы, предназначенного для розыска, вывоза раненых с поля боя и оказания им элементов первой помощи. В состав опытного образца комплекса входят транспортно-управляющая машина и дистанционно управляемая эвакуационная машина. Дистанционно управляемый комплекс оснащён системой видеонаблюдения, лазерными дальномерами, его ориентировочная грузоподъёмность составляет 150 кг, имеется бронированный контейнер. В тоже время испытания показали, что данный комплекс нуждается в существенном улучшении [6].

Использование устройств, контролирующих функциональное состояние военнослужащих на поле боя. Во многих медицинских службах армий развитых стран предполагается использование монитора индивидуального состояния (МИС), который будут носить все солдаты как часть боевой формы. Это миниатюрный прибор, соединяющий в себе усовершенствованные сенсоры окружающей среды и физиологические сенсоры с процессором, геопозиционным приемником и мобильным телефоном.

МИС отражает географическое положение солдата и показания его жизненно важных органов в ответ на запрос командира. Если показания жизненно-важных органов солдата, отличаются от установленных норм, МИС будет постоянно передавать данные о нахождении солдата и о состоянии жизненно важных органов до тех пор, пока он не будет обнаружен медработником. С помощью МИС есть потенциальная возможность уменьшения смертности за счет обозначения точного местонахождения раненого на поле боя, быстрой индикации применения боевых отравляющих веществ и биологических средств, более эффективного определения очередности оказания медицинской помощи, определения необходимости отправки эвакуационно-спасательных команд на территорию, занимаемую

противником.

Наибольших успехов в оснащении медперсонала на поле боя средствами передачи информации достигли США. Американские военные медики в Ираке и Афганистане получают беспроводные терминалы Motorola/Symbol MC70. В действующей армии США санинструкторы с помощью карманного персонального компьютера собирают и по беспроводной сети передают в тыловой госпиталь данные о раненных (персональную информацию, характер повреждений, сведения о первой помощи). Когда военнослужащий поступает в стационар, врачи уже в курсе того, что нужно для его лечения. При этом у коммуникатора Motorola MC70 есть противоударный, пыле- и влагозащищённый корпус. Возможность беспроводной передачи голоса исключает необходимость в дополнительной рации, а встроенный сканер штрихкодов позволяет моментально получать идентификационные данные с личного жетона [3].

Интегрированные электронные базы медицинской информации и индивидуальные носители медицинской информации.

Интеграция глобальной сети телекоммуникаций, и инфраструктуры медицинской информатики обеспечит поступление медицинской информации безостановочно и открыто на всех уровнях оказания медицинской помощи. Наибольших успехов в создании интегрированных электронных баз военно-медицинской информации достигли США и Великобритания. Так в США электронная регистрация больных, распределение и доступ к медицинской информации осуществляется с переднего края боевых действий до тыловых эшелонов поддержки медицинских центров США. Эта информация хранится в мультимедийных базах данных (например, лабораторные исследования, радиологические и патологические изображения, стандартные мед записи) и будет доступна для мировой телекоммуникационной системы в реальном времени и интерактивного сотрудничества между врачами. Кроме того, инфраструктура обеспечит поддерживающую систему для принятия решения – компьютерную программу алгоритмов, которая даст возможность врачам, медсестрам, санитарам и парамедикам проводить оценку состояния раненых и больных и организовывать оказание им медицинской помощи [9]. Британская компания LogicaCMG построила для Министерства обороны электронную систему обмена и хранения информации, которая позволяет всем военным медикам получать информацию о состоянии здоровья любого больного или раненого военнослужащего, который находится под наблюдением врачей. Информация передается в режиме реального времени. В настоящее время в вооруженных силах Российской Федерации продолжается работа по интеграции АСУ и информационных баз военно-медицинских организаций, а также разработана и находится в стадии апробации единая электронная база данных, объединяющая все военно-медицинские организации ВВС и автоматизированные рабочие места начальников медицинской службы авиационных частей. В данную базу заносятся данные амбулаторных и стационарных освидетельствований, электронные медицинские книжки летного состава и др. Данная база обеспечивает не только сохранение медицинской информации, но и её преемственность, а также контроль за ведением медицинской

документации, сроками проведением медицинских обследований и т.д. В медицинской службе Вооруженных Сил Республики Беларусь наибольших успехов в применении АСУ и создании электронной базы медицинских данных достигнуто в ГУ «432 ГВКМЦ» [1].

Еще одно направление применения информационных технологий - использование индивидуальных носителей медицинской информации. Целесообразность их применения диктуется: необходимостью хранения больших объёмов информации в течение длительного времени и быстрого её нахождения; возможностью утраты медицинской документации на бумажных носителях и т.д. Наиболее оптимальным средством хранения медицинской информации являются карты Jet Flash (флэш память) или её разновидности.

В настоящее время в ВВС Российской Федерации обсуждается введение индивидуальных носителей медицинской информации для летного состава, на которые будет дублироваться медицинская и другая информация [5]. Использование автоматизированных систем управления в военной медицине является одним из наиболее перспективных направлений. Их внедрение диктуется: необходимостью получения своевременной, достоверной и полной информации о деятельности военных медицинских организаций, частей и подразделений в боевой обстановке; увеличением объёма информации, циркулирующей в системе управления медицинской службой; потребностью в статистической обработке больших массивов данных [4, 7].

Основными требованиями к разрабатываемым АСУ тыла (медицинской службы) и их программному обеспечению: их стандартизация, модульность, обеспечение защиты информации (разграничение доступа к информации, защиту от несанкционированных действий персонала и других лиц и др.), высокая живучесть при работе в различных условиях, высокое качество обработки данных, большая скорость передачи информации и т.д. [8].

В связи с высокой значимостью использования АСУ для тылового (медицинского) обеспечения боевых действий, в настоящее время в Вооруженных Силах Республики Беларусь продолжается работа по их разработке и внедрению [2].

Выводы:

1. Внедрение информационных технологий в военной медицине являются одним из важнейших направлений, как в обучении медицинского персонала, так и для непосредственного медицинского обеспечения войск.
2. Использование информационных технологий в военной медицине позволит повысить качество и своевременность диагностики, обеспечить сохранность информации и облегчить её поиск, увеличить качество и безопасность оказания медицинской помощи и т.д.

Литература

1. Воронов, Н. Е. Автоматизированная система управления 432 главного военного

- клинического медицинского центра / Н. Е. Воронов, В. А. Жарин // Военная медицина. 2007. № 4.
2. Концепция развития системы управления Вооруженных Сил до 2015 г. Минск: МО РБ, 2003. 7 с.
3. Пospelов, В. В. Коммуникаторы в военной медицине / В. В. Пospelов // Еженедельник РС WEEK/Russian Edition. 2007. № 5–6 (20–21).
4. Столяр, В. П. К вопросу о методах моделирования и прогнозирования в решении задач управления медицинской службой / В. П. Столяр, С. В. Кобышев // Особенности медицинского обеспечения войск в локальных вооруженных конфликтах. ГВМУ, ВМедА. СПб., 1996. С. 305–308.
5. Столяр, В. П. Об индивидуальном носителе медицинской информации для лётного состава Военно-Воздушных Сил / В. П. Столяр, А. Д. Зубков, А. В. Колесников // ВМЖ. СПб., 2007. № 4.
6. Шелепов, А. М. Перспективные технологии лечебно-эвакуационного обеспечения в условиях современных военных конфликтов / А. М. Шелепов, В. В. Жидик, А. Ж. Черный // ВМЖ. СПб., 2007. № 2.
7. Шелепов, А. М. Организация медицинского обеспечения объединений группировки войск в вооруженных конфликтах. Предназначение, задачи и организационная структура госпитальной базы (стационарной) / А. М. Шелепов, И. Т. Русев. СПб., 2005.
8. [nataly@euresa.ru](mailto:nataly@euresa.ru) Этот e-mail адрес защищен от спам-ботов, для его просмотра у Вас должен быть включен Javascript , [alnik@euresa.ru](mailto:alnik@euresa.ru) Этот e-mail адрес защищен от спам-ботов, для его просмотра у Вас должен быть включен Javascript авторы: Н. Г. Витюк, А. Ю. Николаев.
9. <http://uacm.kharkov.ua/rus/index.shtml?rtelmed/rmilitary.htm> автор Б. Г. Русс Зайчук, США.