

СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКИПИРОВКЕ БОЙЦА XXI ВЕКА

Б.В.Тарасов
Генеральный директор
ЗАО НПЦ "Модуль",
кандидат технических наук

Э.Г.Мальцев
Ведущий научный сотрудник
ЗАО НПЦ "Модуль",
кандидат технических наук

Техническое перевооружение медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации (МС ВС РФ) определено необходимостью поддержания ее в постоянной готовности к быстрому развёртыванию и выполнению всего комплекса лечебно-эвакуационных и санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на сохранение жизни и быстрейшее возвращение в строй раненых и больных.

К основным из приоритетных задач, требующих решения в области технического перевооружения МС ВС РФ, относятся:

- совершенствование индивидуальной медицинской экипировки, разработка перевязочных средств нового поколения, носимых комплектов медицинских средств для войскового звена;
- модернизация ранее разработанных подвижных комплексов – подвижного комплекса медицинского пункта полка, подвижной лечебно-диагностической лаборатории;
- оснащение полевых подразделений медицинской службы приборами и аппаратами современного уровня для диагностики и лечения раненых и больных;
- совершенствование средств медико-профилактического назначения, в первую очередь для войскового звена МС ВС РФ;
- разработка базовых военных технологий, направленных на повышение эффективности оказания медицинской помощи раненым и больным.

Разработка современной индивидуальной боевой экипировки - сложная научно-техническая и организационная задача. Для ее решения требуется комплексный подход, проведение увязанных между собой единой целью исследований по различным направлениям (оперативно-тактических, технико-экономических, медико-биологических, технологических), глубоких конструкторских изысканий.

Боевая экипировка военнослужащего (БЭВ) – это система взаимосвязанных, взаимозависимых и взаимодополняющих друг друга комплексов средств, систем и их элементов, носимых и размещаемых на военнослужащем, которые объединяются целевым предназначением в единую интеллектуальную сетевую структуру.

Экипировка военнослужащих должна соответствовать современным требованиям тактики, основанной на новых подходах к выполнению боевых и специальных задач. Создание современного снаряжения военнослужащих и обеспечение дистанционного контроля за их функциональным состоянием и боеготовностью в настоящее время базируется на теоретических основах фундаментальной науки и достижениях в области перспективных, в том числе, и нано-технологий.

Вследствие усложнения характера боевых действий, роста их темпа, размаха и напряженности повышаются требования к контролю за жизнедеятельностью и боеспособностью военнослужащих в современных условиях выполнения боевых задач.

Федеральная целевая программа (ФЦП) "Перспективная экипировка российского воина" ("Боец-XXI") предусматривает проведение комплекса работ в области носимого вооружения, экипировки и специального оснащения Вооруженных Сил, других войск и войсковых формирований на период до 2015 г. Целью ФЦП является разработка и внедрение перспективного носимого вооружения, экипировки и специального оснащения для военнослужащих Вооруженных Сил и других войск (силовых структур), обеспечивающих максимальную эффективность выполнения ими боевых задач в широком диапазоне внешних условий с техническим уровнем, превосходящим зарубежные аналоги.

К зарубежным аналогам следует отнести проект США по экипировке "американского солдата будущего"¹. В экипировку входит новый шлем с интегрированными приборами ночного видения, датчиками предупреждения о применении химического и бактериологического оружия, а также тепловизионными приборами наблюдения. В обмундирование встроены датчики, позволяющие самому военнослужащему, его командиру и медицинским специалистам подразделения контролировать кровяное давление, пульс, температуру тела. Все эти данные автоматически передаются в локальную компьютерную сеть, передатчики которой будут передвигаться в боевых порядках на дистанционно управляемых малогабаритных колесных шасси. На этих же машинах будут установлены зарядные устройства для элементов питания обмундирования военнослужащих, а также портативные станции обеззараживания, опреснения или регенерации воды.

При получении военнослужащим ранения или травмы первичные сведения моментально поступают медицинскому персоналу, что позволяет быстро принять оптимальное решение по методике дальнейших действий. Ткань, из которой изготовлено обмундирование, имеет увеличенную плотность, однако, обеспечивает поддержание необходимого микроклимата в зависимости от температуры окружающей среды, силы ветра и т. д.

Следующим зарубежным проектом является разработка экипировки и вооружения "солдата будущего" (Институт Солдатских Нанотехнологий на базе Массачусетского технологического института)². Боевой бронежилет толщиной всего несколько миллиметров, названный исследователями "динамическая броня", составляющий одну из основных деталей экипировки солдата, будет облегать его наподобие водолазного костюма. При этом в его тонком слое будут содержаться довольно сложные молекулярные компоненты, с помощью которых новая форма будет и бронежилетом, и универсальным медицинским диагностическим инструментом, и экзоскелетом. Все жизненно важные параметры солдата (пульс, кровяное давление, энцефалограмма, температура тела и др.) будут измеряться встроенными в костюм датчиками. Состояние солдата будет выведено как на проектор на шлеме, так и на медицинский компьютер, который будет принимать решения о трансформировании костюма в экзоскелет или броню мгновенно и независимо от солдата. Ряд полимерных актюаторов, из которых будет состоять костюм, по сигналу от медицинского компьютера будут делать определенные его участки жестче или мягче. Например, при переломе ноги, местный экзоскелет позволит захватить ее в искусственные шины, сформированные тканью костюма.

Медицинский компьютер модели 2020 года передает важнейшие параметры бойца на камеру, проектирующую изображение на сетчатку глаза. Солдату показывают основные физиологические параметры: пульс, кардиограмму, температуру тела и окружающей среды, радиоактивность среды, калориметр, а также сколько воды он выпил. Контроль над количеством жидкости позволит экономнее расходовать воду и предотвратить обезвоживание организма. Если боец болен, то доктор, находящийся в тысячах километров от него, проанализировав состояние солдата, отдаст соответствующие команды медицинскому компьютеру, который сделает необходимые инъекции и сконфигурирует экзоскелет.

Если же боец не успеет сам вызвать медика, то это сделает его компьютер по данным датчиков, заблокировав солдата в экзоскелете и включив системы жизнеобеспечения. Таким образом он будет "закован в латы" до прихода врача.

Следует отметить следующий аналог сверхэффективной солдатской экипировки, получивший название "Костюм скорпиона", (должен быть закончен к 2011 году) (разработка (US Army Soldier System Center)³.

В высокотехнологическую униформу будет встроено все необходимое оборудование, включая бронежилет, медицинские жгуты, емкости для хранения воды, боеприпасов. В нижнее белье солдата будут вмонтированы специальные датчики, контролирующие частоту пульса, температуру тела и ритм дыхания. В шлем вставят миниатюрные камеры, приборы ночного видения, а информация будет выводиться на полупрозрачное стекло шлема, в которое встроены дисплей со всей необходимой информацией о местонахождении бойца, местах обнаружения противника и целях боевой задачи.

По оценке американских специалистов, необходима система, позволяющая осуществлять дистанционную диагностику и консультирование путем передачи видеоизображения и всей сопутствующей информации о ранениях или травмах. Она должна обеспечить также отслеживание состояния раненого на всех этапах его транспортировки и эвакуации, а также проведение своевременного документального оформления. При необходимости с ее помощью можно будет подключаться к архивным данным по каждому конкретному военнослужащему, получая доступ к медицинским книжкам и историям болезни. Основу этой системы составляет разработка дополняющих друг друга средств электронной техники, включающих датчики персонального контроля состояния военнослужащего и мониторинга состояния раненого, консультационно-диагностическую аппаратуру на базе переносных компьютеров, а также совмещенных с ними средств транспортировки и эвакуации раненых.

Датчик персонального контроля военнослужащего представляет собой совокупность биомедицинских устройств, основанных на использовании процессорной и электромеханической техники. Изготавливается он в виде надеваемого на военнослужащего пояса, совмещенного с прибором отображения (дисплеем) и средствами связи. Встроенные в него сенсорные устройства позволяют определять такие параметры, как температура тела, кровяное давление, частота сердечных сокращений и дыхания. Предполагается, что в окончательном варианте датчик будет совмещен с системами глобального определения местоположения (в виде наручных часов) и радиосвязи, составляя единый комплект оснащения и экипировки каждого военнослужащего. Основное предназначение датчика состоит в том, чтобы по его показаниям оценить степень тяжести ранения и тем самым произвести первичную сортировку раненых, определить их местоположение на поле боя.

Анализ зарубежных аналогов экипировки военнослужащих показал, что в рамках программы реорганизации сухопутных войск США "Армия-21" активно ведется разработка новых средств медицинского обеспечения вооруженных сил, базирующихся на широком внедрении и практическом использовании компьютерной техники и информационных технологий. По мнению зарубежных

разработчиков перспективной экипировки, целесообразно тратить миллионы долларов не на собственно вооружения, а на центральную фигуру боя, которой был и останется солдат.

Существующее видение функциональной структуры боевой экипировки военнослужащих в ВС РФ базируется на анализе зарубежных и отечественных исследований направленных на создание боевой экипировки военнослужащего, в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями, в том числе изложенными в Концепции развития боевой экипировки военнослужащего Сухопутных войск и ВДВ до 2016 года.

Одним из приоритетных направлений исследований при создании боевой экипировки является дистанционное компьютерное обнаружение и опознавание целей, обеспечение оперативной связи, оперативного управления, целеуказания, оценки местоположения раненных и привязки к местности, а также медицинский контроль функционального состояния военнослужащих.

Созданный в России перспективный боевой комплект индивидуальной экипировки (БКИЭ) "Бармица" предназначен для действующих в боевых условиях военнослужащих мотострелковых подразделений Сухопутных войск, Воздушно-десантных войск и частей специального назначения. В комплекте учтены требования максимальной унификации, сочетаемости элементов экипировки между собой и с боевой техникой, многофункциональности их использования.

БКИЭ "Бармица" содержит как уже известные элементы оснащения, но более высокого качества, так и совершенно новые. При разработке комплекта внимание уделялось оптимальному сочетанию тактико-технических характеристик всех составляющих. Индивидуальные средства связи, разведки, навигации и жизнеобеспечения, повышенный уровень защищенности от средств поражения противника и физиолого-гигиенических характеристик боевой одежды - все это вместе взятое должно привести к качественному росту боеспособности войск.

В ближайшей перспективе наиболее приоритетными направлениями дальнейшего развития экипировки "Бармица" являются:

- улучшение эксплуатационных и эргономических характеристик средств индивидуальной бронезащиты;
- создание унифицированного комплекта для защиты от кинетических, тепловых, радиационных, бактериологических и др. поражающих факторов;
- электронное обеспечение боевых действий военнослужащего и полный медицинский контроль его физиологического состояния.

Кроме того, на вооружение в Российскую армию поставляется носимый комплекс разведки, управления и связи (КРУС), который является элементом автоматизированных средств управления командиров тактического звена. КРУС разработан в рамках ОКР "Стрелец" и принят на снабжение в составе базового комплекта для общевойсковых подразделений и КРУС ВР для подразделений войсковой разведки. В состав базового комплекта КРУС входят многофункциональный информационный комплекс (МИК), персональный компьютер командира, ротный радиомодем, жилет транспортный универсальный, унифицированная носимая аппаратура передачи данных, а также программное обеспечение.

На базе МИК реализована автоматизированная функция по передаче сообщения о ранении военнослужащего. Персональный компьютер командира с установленным специальным программным обеспечением решает задачи по обеспечению информационного обмена с вышестоящими звеньями управления и подчиненными подразделениями, оценку и отображение данных о положении, состоянии и характере действий своих войск, о разведанных объектах (целях) противника и условиях боевых действий.

Разрабатываемая в настоящее время портативная система дистанционного медицинского контроля боеспособности военнослужащего (ПСДМК) должна войти в комплекс средств жизнеобеспечения, в тоже время при реализации дистанционного медицинского мониторинга в полном объеме будет задействован комплекс средств управления БЭВ. Комплекс средств управления и контроля за состоянием военнослужащего обеспечивает в автоматическом режиме обработку сигналов датчиков, привязку к данным навигационной системы и передачу всей информации командиру (санитару). На приемной стороне ПСДМК осуществляет прием, отображение и хранение данных контроля (на персональном переносном компьютере командира взвода).

Место элементов ПСДМК в составе БЭВ представлено на рисунке 1.

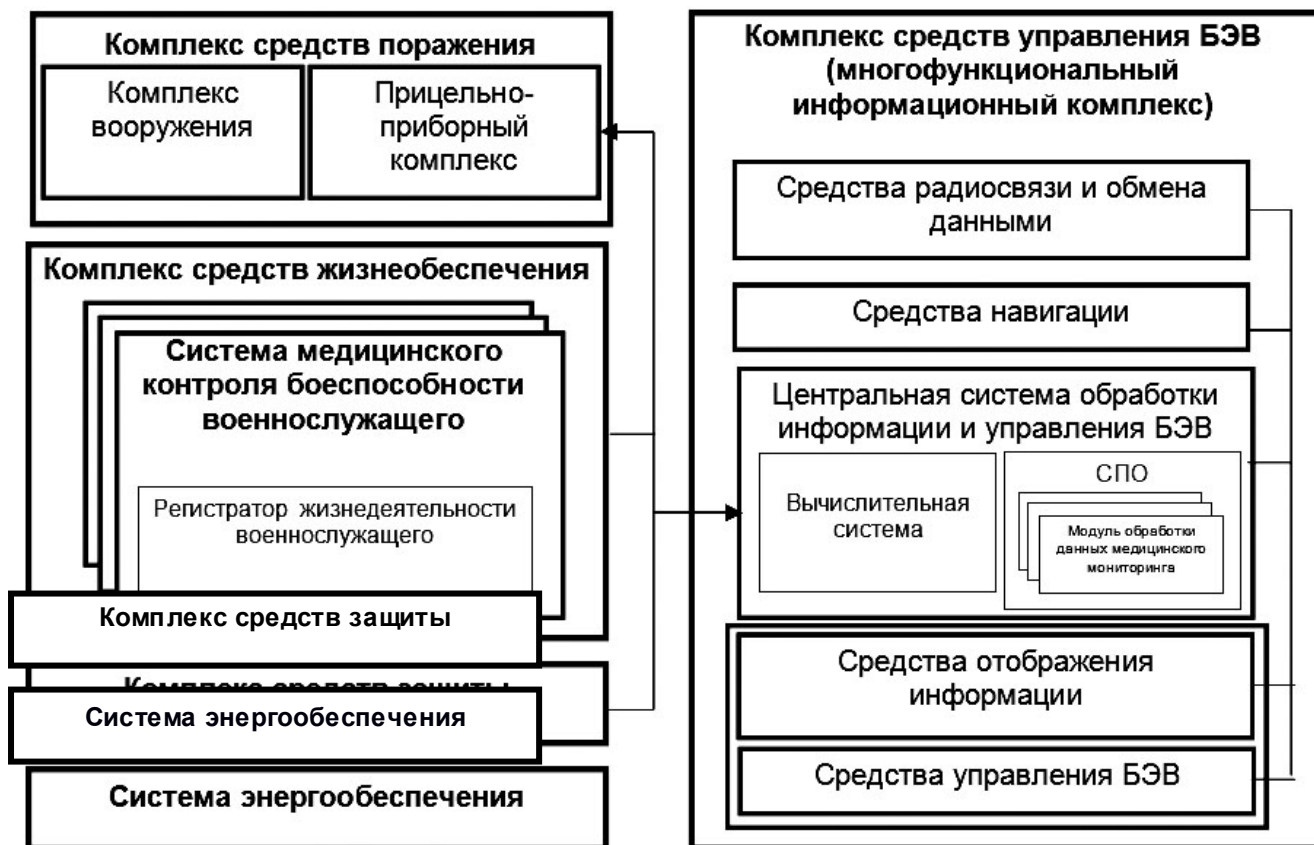


Рис.1 – Место элементов СДМК в составе БЭВ

Регистратор жизнедеятельности военнослужащего (РЖДВ) предназначен для выполнения следующих задач:

- распознавание состояния боеспособности военнослужащего;
- определение по физиологическим показателям степени тяжести боевой травмы, степени тяжести состояния военнослужащего;
- расчет интегрального коэффициента, характеризующего тяжесть состояний раненных, сопровождающих боевую патологию;
- передача сигнала тревоги в ручном и автоматическом режимах, а также световой индикации степени тяжести ранения военнослужащего.

Информация о функциональном состоянии военнослужащих формируется при работе РЖДВ на основе реализации экспресс-методики определения степени тяжести боевой травмы и методики определения степени тяжести состояния военнослужащего. Подготовка данных (идентификационные данные, данные медицинского мониторинга, координаты местонахождения) и передача по каналам связи осуществляется с использованием многофункциональных информационных комплексов, принятых на вооружение в тактическом звене управления.

На основании полученных сведений командиры подразделений готовят и передают оперативно-тактические донесения о санитарных потерях и местонахождении раненных (боевое донесение - потери личного состава; донесение (доклад) по медицинской службе (наличие раненных и больных в подразделениях и в медицинском пункте батальона, санитарные потери, эвакуация раненных и больных).

Создание системы дистанционного медицинского контроля боеспособности военнослужащего на основе современных информационных технологий позволит обеспечить снижение потерь личного состава на поле боя от полученных травм за счет оптимизации процесса поиска и эвакуации раненных и повышения качества оказания помощи на передовых рубежах медицинской эвакуации.

¹ "Зарубежное военное обозрение" № 6, 2002

² "Зарубежное военное обозрение" № 1, 1997

³ AP Associated Press, 2009