ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ НА ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОЙ КОМИССИИ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Иван Николаевич Харченко

Развитие высокотехнологичного медицинского приборостроения – одна из приоритетных задач модернизации отечественного здравоохранения, поставленных Президентом и Правительством Российской Федерации.

К решению этой задачи активно подключились отечественные предприятия оборонно-промышленной отрасли, осуществляющие диверсификацию производства за счет внедрения конверсионных программ, ориентированных на выпуск медицинской техники. Координацию усилий и защиту интересов таких предприятий обеспечивает Ассоциация организаций оборонно-промышленного комплекса производителей медицинских изделий и оборудования (АПМИ-ОПК). Предприятиями ОПК планируется к разработке целый ряд перспективных проектов, призванных вывести российскую медицинскую промышленность на передовые позиции в ключевых направлениях.

Военно-промышленная комиссия при Правительстве Российской Федерации, учитывая стратегическую важность развития оборонно-промышленного комплекса, науки и технологий не только в интересах обеспечения обороны страны, но и в целях усиления инновационного потенциала экономики страны и эффективной модернизации социально значимых отраслей, уделяет особое внимание подготовке комплексных целевых программ создания производства высокотехнологичных медицинских изделий на предприятиях ОПК.

Участие в производстве гражданской продукции представляет также новые возможности для усиления интеллектуального потенциала оборонной отрасли за счет привлечения большего числа выпускников вузов. Молодые специалисты, придя на предприятия ОПК, работают над решением интересных и сложных задач. Занимаясь проблемами не только оборонки, но и наукоемкой продукции гражданского назначения, они могут быстрее самореализоваться и получить извест-

ность как ученые. Руководители отрасли будут поощрять усилия в данном направлении, видя в этом элемент социальной ответственности перед обществом.

Определяя конкретные задачи, стоящие перед оборонно-промышленным комплексом, следует особо остановиться на новом направлении, которым стало развитие медицинских технологий с применением робототехники.

Применение робототехники в медицине тесно связано с основными векторами развития радиоэлектронной отрасли ОПК.

Современная медицинская робототехника, как и создание других сложных медицинских изделий, требует использования широкого спектра достижений в научно-технической сфере, и в частности электронной радиоэлементной базы, применяемой в приборостроении.

При организации работ по созданию и выпуску медицинской робототехники предполагается широко использовать опыт и научно-технический потенциал отрасли. В настоящее время разработаны проекты по развитию медицинских технологий с применением робототехники, к которым относится, в частности, разработка промышленной технологии и организация производства роботизированных *экзопротезов, ортопротезов и экзоскелетов с интеллектуальным электронным управлением с использованием импульсов головного мозга.*

Целью этих работ является создание протезов, которые будут иметь обратную связь с поврежденными ампутацией периферическими нервами. При замене потерянной конечности мозг сможет формировать команды для движения механической руки с той же эффективностью, как и для живой. Протезы будут выполнять команды мозга и посылать ответные сигналы об их выполнении, точно интерпретируя сигналы о температуре, давлении, напряжении «мышц», выверяя движения и прилагаемую силу.

Роботизированные протезы конечностей будут иметь чувствительные датчики, точно измеряющие положение конечности в пространстве, и микропроцессор, адаптирующий протез к каждой новой ситуации. Благодаря этому пациенты, например, с новым протезом ноги смогут осуществлять движения в максимально естественной форме: вперед, назад, медленно, быстро, на подъемах и спусках, по пересеченной местности, обходить препятствия, подниматься и спускаться по лестницам. Новые протезы будут адаптироваться к индивидуальным особенностям пациента.

Другая категория роботизированной интеллектуальной продукции – экзоскелеты: устройства, надеваемые на человека для увеличения его мышечной физической силы и выносливости. С помощью этих систем человек сможет переносить громоздкие грузы с большой скоростью.

Важной областью применения экзоскелетов является помощь травмированным пациентам, инвалидам, пожилым людям, которые имеют проблемы с опорно-двигательным аппаратом.

Отдельным направлением в электронном приборостроении и робототехнике является создание унифицированных электронных модулей и на их основе *робототехнических комплексов для жизнеобеспечения*, в том числе для перекладки и транспортировки больных, доставки лекарств, восстановительной медицины.

Внедрение интеллектуальных роботов в сочетании с другими видами терапии обеспечит повышение ресурса здоровья людей и их работоспособности за счет таких преимуществ медицинских роботов в сравнении с другими аппаратными средствами, как быстрая перепрограммируемость, высокая точность повторения движений, отсутствие усталости и субъективных факторов, возможность адаптации к индивидуальным особенностям человека и др.

Еще одним направлением является создание клинических роботов, в том числе:

1. *Для хирургии:* микроманипулятор обеспечивает выполнение микрохирургических операций, высокоточных операций в микрообъемах специальным микроинструментом; возможность манипуляции мягкими тканями, вставками игл, ушиванием, резкой, орошением.

   Создание робота окажет помощь нейрохирургам при проведении сложных операций в ограниченном пространстве.
2. *Для лучевой терапии:* область их применения – онкологические стационары.
3. *Для диагностики:* клинический диагностический робот для исследования желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Важной задачей является создание специализированных роботизированных *комплексов оценки и мониторинга психофизиологического состояния и работоспособности работников* различных отраслей, действующих в условиях стрессовых ситуаций (экипажи самолетов и морских судов, шахтеры, машинисты поездов и метро, операторы АЭС и др.).

В результате разработки будут решены следующие задачи:

– обеспечение в режиме реального времени информацией для принятия решений на основе возможностей обнаружения стрессовых и шоковых состояний человека, что позволит осуществить реализацию методов внешнего воздействия на него и способов выведения из нештатной ситуации;
– создание системы поддержания на требуемом уровне работоспособности работников в условиях стрессовых ситуаций.

Внедрение комплексов будет содействовать сокращению чрезвычайных ситуаций и предупреждению техногенных катастроф.

Большое значение для медицины будет иметь создание *комплексной телемедицинской системы (КТС)*.

Внедрение КТС позволит обеспечить решение задач в здравоохранении по следующим направлениям:

1. Клиническая телемедицина – организация и оказание консультативно-диагностической помощи ведущих федеральных российских и зарубежных медицинских центров пациентам Российской Федерации в местах их лечения и проживания.
2. Профилактическая телемедицина, мониторинг эпидемической ситуации и управление ею, организация и проведение диспансеризации населения, профилактических медицинских осмотров работников предприятий, в том числе и в сельской местности, удаленных и труднодоступных районах с использованием телемедицинских технологий и мобильных телемедицинских лабораторий.
3. Медицина катастроф: организация и оказание медицинской помощи при массовых поражениях в результате природных и техногенных катастроф, включая оказание помощи пострадавшим в начальный период ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.
4. Дистанционное обучение, повышение квалификации медицинских кадров.

Планируемые разработки являются актуальными, инновационными и имеют большое практическое значение. Их реализация может оказать существенное влияние на развитие отечественных медицинских технологий с применением робототехники и рассматриваться как качественная замена импортных образцов соответствующего оборудования.

Очень важно в инновационных проектах в области медицинской техники эффективное взаимодействие с медицинским сообществом, академическими организациями.

В этот процесс – не только на стадии обсуждения, но и на стадии разработки законопроектов – должны быть вовлечены общественные организации и объединения, которые представляют интересы значительного числа отечественных производителей медицинских изделий.

Существенным фактором развития медицинской промышленности являются проекты в области локализации производства высокотехнологичных медицинских изделий на территории Российской Федерации. Конечно, в случае реализации таких проектов на базе предприятий ОПК важно реализовать «не отверточную» сборку. Речь идет скорее о локализации компетенций.

В целом предприятиями ОПК разработаны предложения по созданию и модернизации большой номенклатуры высокотехнологичного медицинского оборудования, по основным параметрам не уступающего зарубежным аналогам.

Военно-промышленная комиссия при Правительстве Российской Федерации и в дальнейшем будет поддерживать разработку и производство инновационных видов медицинских изделий техники и оборудования с использованием научно-технического потенциала организаций оборонно-промышленного комплекса.