

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ В БИМЕДИЦИНСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

А.П. Николаев¹, Г.Н. Моргунов²

¹ Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН, г. Москва

² Российский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Ключевые слова: биомедицинская инженерия, маркетинг в биомедицинской инженерии, менеджмент в биомедицинской инженерии, медико-техническая деятельность, медико-технический менеджмент

Создание отечественной биомедицинской инженерии связано не только с подготовкой в стране инженерных кадров, но и специалистов-управленцев для этого сектора национальной экономики.

В настоящей статье авторы излагают современное понимание ключевых терминов управленческой деятельности, так как это в значительной мере влияет на подбор дисциплин для обучения в магистратуре МГТУ имени Н.Э. Баумана по специальности «Маркетинг и менеджмент в биомедицинской инженерии».

В статье уточнено понятие биомедицинской инженерии, даны определения маркетингу и менеджменту применительно к биомедицинской инженерии. Также разъяснено, что под медико-технической деятельностью можно понимать биомедицинскую инженерию, а под медико-техническим менеджментом — управленческую деятельность по разработке и исполнению тактических установок и технологических решений в ней, это с одной стороны, а с другой — процесс воздействия, оптимизирующий или уменьшающий в равных обстоятельствах финансовые затраты специализированных хозяйствующих субъектов и государства.

Под биомедицинской инженерией авторы понимают производственную сущность, состоящую из 2 частей. Первая часть (входит в состав производственной сферы экономики) — это производство и сбыт предприятиями медико-технического профиля медицинской аппаратуры и оборудования, а вторая (относится к социальной сфере) — закупка и использование аппаратуры медицинскими организациями, которые в большинстве своем в российском здравоохранении являются государственными медицинскими учреждениями.

В работе раскрывается содержание условий производства товаров и услуг в этом секторе экономики через отдельное рассмотрение организационных, финансовых, правовых и экономических отношений, что позволяет детальнее познавать процессы и методы управления применительно к биомедицинской инженерии.

Усиление общественного внимания к качеству жизни современного человека вполне логично привело к повышению требовательности к отечественному здравоохранению. Поэтому и не случайно, что развитие биомедицинской техники государственной властью причислено к числу приоритетных направлений финансирования. Ведь техническое насыщение медицинской помощи сегодня самая заметная тенденция в изменениях организации медицинского обслуживания. Создание собственной биомедицинской инженерии (БМИ) связано не только с подготовкой в стране инженерных кадров, но и специалистов-управленцев для этого сектора национальной экономики.

Последнее обстоятельство стало основой методической работы с управленческой терминологией применительно к БМИ. Часть этой работы по

уточнению содержания терминов, а порой их новому формированию изложена в настоящей статье. Важность этой работы определена еще и тем, что с 2011 года в МГТУ им. Баумана начата подготовка магистров по специальности «Маркетинг и менеджмент в биомедицинской инженерии».

Целью этой статьи авторы видят представление трактовок таким широко применяемым терминам, как «маркетинг» и «менеджмент» применительно к БМИ, уточнение самого понятия биомедицинской инженерии, а также разъяснение, что понимается под медико-технической деятельностью и медико-техническим менеджментом. Мы посчитали возможным, чтобы перечисленные выше термины объединить общей формулировкой — управленческие понятия. Полагаем, что представленная работа будет интересна не только специалистам, занятым в производстве и эксплуатации медицинской техники, но и в других секторах экономики.

Особенность инженерного дела в БМИ заключается в прямой связи с организмом человека. Создание технических устройств для лечения и диагности-

Адрес для корреспонденции

Николаев А.П.
E-mail: apnikolaev@yandex.ru

ки здоровья человека опирается на статистический массив клинических испытаний, так как велика ответственность разработчиков за итоги воздействия на человеческий организм. Проще дело обстоит с диагностическим оборудованием, особенно с тем, которое исследует заборный биологический материал, не соприкасаясь с живым организмом.

В биомедицинской инженерии можно выделить два больших практических поля ее воплощения. Первое поле — это разработка, конструирование, производство, продажа медицинской аппаратуры, второе — покупка, монтаж (если таковой требуется), обслуживание, ремонт, эксплуатация, утилизация. Поэтому в качестве целостного и сжатого понятия для формирования управленческих постулатов авторы статьи под **биомедицинской инженерией** понимают производственную сущность, состоящую также из 2 составляющих частей, причем сущность каждой части различна для каждого поля БМИ.

Для первого поля производственная сущность заключается в производстве и сбыте предприятиями медико-технического профиля медицинской аппаратуры и оборудования, а для 2-го — в закупке и использовании аппаратуры медицинскими организациями.

Существенной особенностью для описания организации управления в отмеченных выше двух полях БМИ являются организационно-правовые формы хозяйствующих субъектов, производящие здесь товары и услуги.

Статус субъектов влияет на построение систем управления. К примеру, частная компания — производитель техники, учрежденная в форме общества с ограниченной ответственностью, по модели управления будет отличаться от медицинского бюджетного учреждения, подчиненного Министерству здравоохранения и социального развития. Главной отличительной чертой является экономическая нацеленность субъекта: для предприятия — это получение прибыли, для учреждения — выполнение задач, определенных учредителем.

В целом особенность управления в БМИ состоит в повышенной гуманитарной ответственности лиц, принимающих решения на всех стадиях движения биомедицинского изделия.

Определение управления

Вначале выскажемся об основном термине — управлении. Процесс управления производством (товаров и услуг), т. е. без относительной связи с конкретной сферой экономики, представляет собой непрерывную последовательность действий управленческого персонала по определению целей для объектов управления, а также в определении фактического состояния объекта управления на основе регистрации и обработки (данные обратной связи) соответствующей информации. Далее принимаются

оперативные решения или, исходя из выбранной стратегии, происходит реализация сложных и комплексных производственных программ.

Можно предложить и иное определение: **управление** есть процесс разрешения постоянно возникающих противоречий между планом и фактом. Здесь подчеркнем то обстоятельство, что всегда имеется ожидаемый результат, или маршрут, или последовательность действий, и, напротив, на практике же движение управляемого объекта может отличаться от запланированного.

Тогда для устранения отклонения и принимаются необходимые управленческие решения. Но перед этим положение объекта регистрируется, и данные по обратной связи поступают в пункт принятия решения. Поэтому еще **процесс управления** можно выразить как воздействие на объект по данным измерения отклонений его движения от заданного/планируемого маршрута/результата. Такое стилизованное под техническую (осязаемую) систему определение позволяет наглядно представить набор и пояснение законов, принципов и функций управления.

В БМИ базой для принятия управленческих решений могут служить различные статистические данные, в частности, для предприятий медико-технического профиля: показатели государственного задания, данные по выпуску и реализации медицинской техники, рентабельность производства, фондоотдача оборудования и т. п. Для медицинских учреждений — это количество эксплуатируемой медицинской аппаратуры в разрезе ее видов, ее загруженность, показатели износа, оснащенности, фондоотдачи.

Определения маркетинга и менеджмента в биомедицинской инженерии

Не вдаваясь глубоко в теоретические выкладки, скажем, что и маркетинг, и менеджмент являются определенными частями обобщающего и объединяющего понятия управления.

Далее обратимся непосредственно к содержанию маркетинга и менеджмента. Маркетинг первой части БМИ на практике сводится к сбыту и техническому сопровождению используемой в медицинских учреждениях лечебно-диагностической аппаратуры. Более точно в современных условиях развития рыночных отношений **термин маркетинга на предприятиях медико-технического профиля** можно сформулировать так: организация выпуска медицинской аппаратуры и ее продажи на основе учета потребностей сферы медицинского обслуживания и в целях получения производителями прибыли.

Осмыслим маркетинг 2-й части БМИ, т. е. его применение в кругу государственных медицинских учреждений (далее — ГМУ), так как в них идут главные объемы поставок медтехники в российском здравоохранении. Причина проста — государствен-

ные медицинские учреждения являются главным по численности звеном системы медицинского обслуживания России. Следует указать, что в число государственных медицинских учреждений авторы включают всю совокупность медицинских организаций в официальном статусе бюджетных, казенных или автономных учреждений, имеющих административное подчинение местным, региональным и федеральным государственным органам управления здравоохранения.

Понятие маркетинга применительно к реализации медицинских услуг применимо при обязательных условиях использования расчетов за фактически оказанные объемы медпомощи и наличия конкурентной среды между медицинскими учреждениями.

Но работа ГМУ регулируется государственными органами управления здравоохранения. Каждое учреждение имеет свою мощность, и любые изменения устанавливаются органами управления здравоохранения по подчиненности учреждения. Если говорить о закупках оборудования, то они осуществляются в основном централизованно, органами государственного управления, которым выделяются целевые бюджетные ассигнования.

Сделаем следующее немаловажное дополнение о том, что работы по монтажу, обслуживанию, ремонту, утилизации приобретенной медтехники могут проводиться силами самого учреждения или специализированной организации, созданной органом управления здравоохранения специально для этой цели (т. е. не производителем медтехники, а самой местной системой здравоохранения). Отсюда вытекает простой вывод, что при обслуживании медтехники самой системой здравоохранения (к примеру, региональной или муниципальной) не возникает работы в целях извлечения прибыли, а просто выполняется обеспечивающая оказание медицинских услуг функция.

Поэтому говорить о маркетинге в отношении к ГМУ, пусть и работающему в системе обязательного медицинского страхования, даже и рыночной по своей сути, весьма проблематично. (Оговоримся, что оказание платных медицинских услуг и услуг по договорам добровольного медицинского страхования в этой статье не рассматривается.) Следуя этой логике, беремся утверждать о неправомерности применения маркетинговых мероприятий ГМУ в классическом их понимании — для наращивания прибыли производителя медицинских услуг. Отсюда вытекает, что понятие маркетинга в БМИ ограничится его формулировкой для предприятий медико-технического профиля.

Вместе с тем негосударственные медицинские предприятия могут использовать маркетинговые мероприятия в полной мере, так как их деятельность происходит по рыночным механизмам. Такие меди-

цинские предприятия оказывают платную медицинскую помощь либо непосредственно за счет личных денег граждан, либо их услуги оплачивают страховые компании по линии добровольного медицинского страхования. Успешность их деятельности связана с грамотностью маркетинговой политики. Но мы не ставили целью изучения маркетинга в этой части здравоохранения, так как ее доля пока невелика сравнительно с масштабами государственной системы здравоохранения. Поэтому и объемы закупок медицинской техники тоже невелики.

Система, приемы, формы управления, объединяемые сводным понятием «менеджмент в здравоохранении» [1, 2, 3], являются специальным видом менеджмента по отношению к понятию общего менеджмента. Категория общего менеджмента достаточно хорошо изучена и описана.

Также к категории специального менеджмента относится и менеджмент в государственных медицинских учреждениях и менеджмент на предприятиях медико-технического профиля.

Между двумя этими видами специального менеджмента весьма много сходного, но есть и существенное различие. Менеджмент в ГМУ не будет строиться на основе использования только экономических законов рынка, здесь требуется гибкое сочетание государственного регулирования и рыночных механизмов. Для интерпретации указанного обстоятельства приведем следующую аргументацию. Теоретически учреждение, работающее в системе ОМС, действует в рыночной среде, в которой возможно оказаться банкротом в силу действия специфических экономических механизмов. Но государственные органы управления вряд ли допустят такой сценарий, и ГМУ не будет признано банкротом на основе экономических показателей, так как учреждение выполняет важную социальную функцию — лечение, исполнение которой передоверить бывает просто некому. Создание учреждения зачастую является результатом общественных или политических решений и не подвержено экономической конъюнктуре.

Суть менеджмента в медицинских учреждениях представляется следующим образом — это управление работниками и материально-техническим обеспечением (капиталами), причем в целях обеспечения профилактики, диагностики, лечения.

В отличие от ГМУ деятельность предприятий медико-технического профиля строится полностью на рыночной основе. В этой среде действует острая конкуренция, борьба за рынки сбыта, в конечном счете — за прибыль. В целях получения преимущества над конкурентами предприятия к своей продукции прилагают опции в виде услуг по обслуживанию аппаратуры в процессе ее эксплуатации, т. е. в ходе уже лечебно-диагностического процесса в медицинских учреждениях.

Полагаем, что суть менеджмента в 1-й части БМИ будет такая же, как и во 2-й части БМИ, т. е. управление людьми и материально-техническими ресурсами (капиталами). Но производственные цели будут разными, для медико-технических предприятий это обеспечение запланированных программ выпуска техники, а для ГМУ — это обеспечение как минимум оказания медицинской помощи в соответствии с действующими медицинскими стандартами, как максимум — повышение качества услуг за счет внедрения в лечебный процесс современной медицинской аппаратуры.

Приведенный выше анализ позволяет дать обобщающую и расширенную формулировку **менеджмента в биомедицинской инженерии** — это управление работниками и материально-техническими ресурсами по обеспечению разработки, конструирования, производства, монтажа, обслуживания, ремонта, утилизации медицинской аппаратуры и оборудования.

Авторы считают, что **менеджмент в биомедицинской инженерии можно называть медико-техническим менеджментом.**

Суть особенности медико-технического менеджмента

Особенность медико-технического менеджмента по отношению его к другим специальным видам менеджмента (для других секторов экономики) заключается в различиях принципов воздействия и границ применения экономических методов управления. Мы уже выше отмечали высокую конкуренцию в среде медико-технических предприятий и жесткое государственное регулирование в медицинском обслуживании населения.

В программе подготовки специалистов по специальности «Маркетинг и менеджмент в биомедицинской инженерии» предусматривается изучение этой проблематики. Мы считаем, что рассмотрение этих вопросов на примерах ныне действующих хозяйствующих субъектов обогатит теоретическую сторону образования специалистов. При подготовке учебных дисциплин отталкиваемся от идеи того, что практика рыночных отношений в среде ГМУ будет в дальнейшем расширяться.

С другой стороны, государственные органы управления выступают за усиление контроля в приобретении для ГМУ медицинской техники. Поводом служит значительный разброс цен покупок аналогичных образцов в различных регионах страны.

Помимо указанного медтехника выступает одним из главнейших факторов роста стоимости медицинской помощи, увеличения ее капиталоемкости.

Известно, что власти экономически развитых государств выражают озабоченность постоянным ростом расходов на медобслуживание, который наглядно отражается в долевого расчете общественных

расходов на медицину по отношению к валовому внутреннему продукту. Вместе с тем отмечается неудовлетворенность населения в этих государствах результативностью лечения, а также наблюдается миграция своих пациентов в соседние страны, где медуслуги бывают более дешевыми и, главное, доступными, получение которых не требует длительного ожидания.

Принято считать, что с ростом расходов на медицинское обслуживание качество лечебно-диагностической помощи растет. Это неоспоримо. Но рост здесь происходит не прямо пропорционально, а имеет некую экспоненциальную зависимость, т. е. повышение качественных характеристик массового лечебного процесса является более слабым в сравнении с денежными затратами. Поэтому-то важнейшее значение приобретает оптимизация использования ресурсов отрасли.

Так как оптимизация — это комплекс мер, увеличивающих выход продукции (медицинских услуг) без увеличения ресурсного обеспечения, капиталы и люди остаются прежними — а это задача менеджмента.

Отсюда медико-технический менеджмент можно рассматривать в виде процесса разработки тактических установок и принятия технологических решений, оптимизирующих или уменьшающих в равных обстоятельствах финансовые затраты государства.

Анализ авторов показывает, что **термин «медико-техническая деятельность» является синонимом понятия биомедицинской инженерии.**

Как исследовать медико-технический менеджмент

Выполнив главную цель представленной работы — дать формулировки основных управленческих понятий, присущих современному функционированию БМИ, авторы не могли обойти стороной некоторые используемые подходы к изучению медико-технического менеджмента. Эти подходы в известном смысле традиционны, а именно: через изучение проявления различных отношений в процессе производства техники или медицинских услуг. Мы используем 4 вида отношений: организационные, финансовые, правовые и экономические.

1-й вид — это организационные, т. е. отношения государственных властей, заинтересованных юридических лиц (учреждений, предприятий и общественных организаций) к состоянию здоровья населения страны на основе анализа динамики его показателей. Эти отношения находят отражение в принимаемых решениях о покупке и внедрении новой медицинской техники в лечебно-диагностическом процессе в целях улучшения качественно-количественных показателей медицинского обслуживания населения. Реализация этих отношений на практике воплощается в ответе на вопрос: какое оборудование требуется?

2-й вид представляет собой финансовые отношения государственных органов власти, заинтересованных юридических лиц (ведомственного, частного, религиозного характера и т. п.) как заказчиков. Отношения выражаются в объемах и условиях выделения и расходования денежных средств на выполнение необходимых работ по обслуживанию имеющейся техники и приобретению новой. Здесь уместны следующие вопросы: 1) сколько стоит создание, монтаж, обслуживание; 2) каковы источники финансирования; 3) каковы условия поступления и расходования денег на эти цели?

3-й вид — правовые отношения. Через них проявляется реально действующая ответственность предприятий медико-технического профиля, осуществляющих разработку, производство, монтаж и обслуживание техники и аппаратуры, перед медицинскими организациями за эффективность функционирования выпускаемого оборудования в пределах гарантийных сроков эксплуатации, с одной стороны, и ответственность медицинских организаций, использующих медицинскую технику в процессе оказания медицинской помощи в соответствии с утвержденными в установленном порядке технологиями лечения и инструкциями применения техники — с другой стороны. Здесь уместен такой практический вопрос: как и чем оценивать ответственность производителей и пользователей медтехники?

4-й вид — экономические отношения, они возникают между учредителями медицинских организаций (подразумеваются и государственные органы, и корпоративные, и частные) и коллекти-

вами этих медицинских организаций в той части, что запрашиваемая, а впоследствии приобретаемая медицинская техника целесообразна с точки зрения обоснованности затрат. Этот аспект отвечает на вопрос: как эффективнее использовать медицинское оборудование?

Выводы

1. Биомедицинская инженерия представляет собой сложный организм, состоящий из двух частей, причем одна часть относится к производственной сфере экономики, другая — к социальной сфере. Принципиальная разница характера финансирования обеих частей формирует разные подходы к маркетингу.

2. Маркетинг в биомедицинской инженерии применяется на уровне хозяйствующих субъектов только предприятиями медико-технического профиля.

3. Менеджмент в биомедицинской инженерии в целом правомерно рассматривать как специальный вид менеджмента и именовать его медико-техническим менеджментом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов В.Ю. Экономика здравоохранения. Изд-во: «Медицинское информационное агентство». 2006, 472 с.
2. Экономика здравоохранения: учебное пособие. 2-е изд. Под ред. А.В. Решетникова. М., «ГЭОТАР-Медиа», 2010, 272 с.
3. Общий и специальный менеджмент. Учебник. Под общ. ред. А.Л. Гапоненко, А.П. Панкрухина. М., Изд-во РАГС. 2002, 568 с.

Статья поступила 18.10.2012 г., принята к печати 10.01.2013 г.
Рекомендована к публикации Б.Ю. Боханом

MANAGEMENT CONCEPTS OF BIOMEDICAL ENGINEERING

Nikolaev A.P.¹, Morgunov G.N.²

¹ N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Russian Academy of Medical Science, Moscow, Russian Federation

² N.E. Bauman Russian State Technical University

Key words: biomedical engineering, marketing of biomedical engineering, management of biomedical engineering, medical engineering activity, medical engineering management

Creation of the Russian biomedical engineering is related not only on preparation in the country of engineering specialists but also particular educated managers for this sector of national economy.

Therefore in this article formulations are presented of major concepts, which form essence of administrative activity and receptions of its study.

The biomedical engineering has the place both in the productive and in social spheres of economy, it stipulates management features.

Medical engineering activity is presented by the equivalent concept of the biomedical engineering, and that type of administrative activity is possible to name a medical engineering management.