

## Раздел II. Образование и менеджмент в медицинском приборостроении

3. *Рангайян Р.М.* Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход / Пер. с англ. под ред. А.П. Немирко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
4. <http://www.tesla.ru/publications>
5. *Удинцев Н. А.* Особенности обмена веществ и его регуляция при воздействии электромагнитных полей // Электромагнитные поля в биосфере, Т. 2. – М.: Наука, 1984. – С. 108.

### **Матюнин Александр Александрович**

Пензенская государственная технологическая академия.

E-mail: [proschka@gmail.com](mailto:proschka@gmail.com).

440058, г. Пенза, ул. Симферопольская, 64, тел.: (902)2006492.

Аспирант.

### **Matjunin Alexander Alexandrovich**

Penza state technological academy.

E-mail: [proschka@gmail.com](mailto:proschka@gmail.com).

64, Simferopolskaya Street, Penza, 440058, Russia, Phone: (902)2006492.

Post-graduate student.

### **Назаров Алексей Игоревич**

Пензенская государственная технологическая академия.

E-mail: [alex\\_n\\_86@mail.ru](mailto:alex_n_86@mail.ru).

440000, г. Пенза, Ладозжская, 113 – 109, тел.: (902)2051113.

Аспирант.

### **Nazarov Alexei Igorevich**

Penza state technological academy.

E-mail: [alex\\_n\\_86@mail.ru](mailto:alex_n_86@mail.ru).

113 – 109, Ladozhskaja, Penza, 440000, Russia, Phone: (902)2051113.

Post-graduate student.

УДК 378.4

**М.Ю. Руденко**

### **СТРАТЕГИЧЕСКАЯ РАЗОБЩЕННОСТЬ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ МЕДИЦИНСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И ВРАЧЕЙ**

*В статье рассматриваются пути развития медицинского приборостроения, которые лежат в реформировании системы образования в медицинских вузах, ориентации на прикладной характер законов естествознания.*

*Высшее образование; подготовка кадров; медицина; приборостроение.*

**M. Yu. Rudenko**

### **STRATEGIC DISSOCIATION BETWEEN SYSTEMS OF THE HIGHER VOCATIONAL TRAINING OF PREPARATION OF ENGINEERS OF MEDICAL INSTRUMENT MAKING AND DOCTORS**

*In article ways of development of medical instrument making which lie in education system reforming in medical high schools, orientation to applied character of laws of natural sciences are considered.*

*Higher education; professional training.*

Развитие общества диктует свои условия развития отдельных отраслей народного хозяйства. Несмотря на ведущий социальный аспект, базовым является экономический фактор производства. Произведя продукт его нужно продать. Со времен К. Маркса в этой теории ничего не изменилось. Но время сформировало новую платформу для развития теории.

Если раньше обновление идей развивающих общество происходило с периодичностью один раз в 100 лет, то постепенно этот период уменьшался. Так, в конце XX века он достиг десятилетия, а сегодня составляет около пяти лет. Что это значит?

Это значит, что произведя конкурентно способный товар его надо продать за очень короткий срок 1,5–2 года. Но для этого нужно в данном сегменте рынка забрать часть денег, объемы которых формируются возможностью общества платить, точнее говоря формировать их. Новых объемов денег не поступит в данный сегмент, так как они сформированы потребностью и возможностью общества.

Примером может служить рынок электрокардиографов. В Европе он равен около 110 млн евро в год. Если новый электрокардиограф поступает на рынок, то его объем продаж через год должен составить около 20 % от объемов рынка. Лучше больше. Этой цели можно достичь только при крупных инвестициях. При продвижении на рынок нового продукта более пяти лет, он уже не будет востребован. Поэтому проекты новых разработок всегда предусматривают обновление продукции почти ежегодно.

Что еще тормозит процесс внедрения нового?

Во-первых, отсутствие новых революционных идей, которые все реже и реже появляются. Так, теоретические принципы диагностики в электрокардиографии не совершенствовались со времен ее основания. Изменилась техническая база. Появившиеся новые знания в кардиологии не находят отражения в системе образования медицинских вузов. А это еще больше сдерживает развитие новых диагностических технологий.

Во-вторых, компании, выпускающие медицинское оборудование, не могут эффективно влиять на перестройку образа мышления специалистов медиков, для которых предназначена новая аппаратура. Например, сегодня обучение новым методам диагностики на основе МРТ длится несколько лет, а ситуация на рынке требует, чтобы этот процесс занимал нескольких месяцев. Организация выпуска любых новых приборов также требует всего нескольких месяцев, а их реализация должна окупать затраты в течение года.

Возможность выхода из сложившегося замкнутого круга во взаимодействии развития социальных нужд общества и системы здравоохранения через связь медицинского приборостроения заключается в совершенствовании системы образования в медицинских вузах.

Если уровень преподавания физики в рамках образовательных программ высшего профессионального образования в медицинских вузах достаточен, то прикладной характер законов естествознания для дальнейшей интерпретации новых методологий, предлагаемых биофизиками и инженерами медицинского приборостроения, вообще отсутствует.

Главной проблемой врачей является полное отсутствие навыков установления причинно-следственных связей формы биологических сигналов с формирующими их процессами. Анализ функций систем и органов подменяется клиническим смыслом, порой никакого отношения не имеющего к законам естествознания. Эта пропасть формировалась на протяжении очень долгого времени. Современное техническое оснащение здравоохранения только лишь закрепляло положе-

ние дел. Не маловажную роль в развитии отставания медицины от законов естествознания вносит существующая система сертификации медицинской техники. Принцип «как бы не навредить» и проверить все через клиническую практику, не способствует становлению метрологии в медицинском приборостроении. Бюрократическая система сертификации затягивает внедрение новейшей аппаратуры, делая ее со временем не конкурентно способной еще до поступления в широкую практику.

Наряду с этим, медицинская сертификация не препятствует использованию мобильных телефонов, которые имеют уровень излучения выше существующих норм. Одновременно утверждая об их опасности для здоровья. Но подсоединение примитивного датчика для телеметрии, с целью трансформации биологического сигнала, сегодня невозможно без сертификации. Завтра из-за рубежа к нам будут поступать телефоны, начиненные различными функциями оценки состояния организма, минуя барьеры госстандарта.

Пути развития медицинского приборостроения лежат в реформировании системы образования в медицинских вузах, ориентации на прикладной характер законов естествознания. Особого внимания заслуживает изучение биофизических процессов в живых системах на основе современных достижений науки. Необходимо на старших курсах вводить обязательное ознакомление будущих врачей с новейшими разработками медицинского приборостроения. Это позволит будущему практикующему врачу стимулировать аналитическое мышление, а не отрицать все новое.

В системе послевузовской подготовки необходимо уделять внимание проблемам метрологии. Еще Д.И. Менделеев сказал: «Наука начинается там, где начинаются измерения». К сожалению, этот тезис в системе медицинского образования подменяется фамилиями авторов различных феноменов ими зарегистрированных.

Медицинская литература насыщена рисунками сделанными художниками от руки, а не реально зарегистрированными кардиосигналами. Одни и те же рисунки перепечатываются из книг в книги фактически без изменений на протяжении многих десятилетий.

Не без изъянов и система образования в естествознании. Почему-то государственные органы в России перестали регистрировать научные открытия. Сложилось впечатление, что на официальном уровне нет возможности разобраться в сути научных открытий. Это дало толчок к развитию лженаук. В системе постдипломного образования даже стесняются говорить о методологии научного открытия.

Но экономика не может успешно развиваться на промежуточных стадиях коммерциализации научных продуктов, определяющих будущее общества. На это, просто, не хватит никаких средств. Поэтому мировая интеграция и жесткая конкуренция способствует появлению на рынке новейших научных достижений. Не исключением является и рынок медицинского диагностического оборудования, который неразрывно связан с совершенствованием системы образования.

Не преодолевать отмеченные проблемы, а быть их статистом, значит окататься перед фактом, что через несколько пятилетий общая телемедицина на основе стандартной мобильной телефонной связи, опирающейся больше на коммерческий аспект, чем на сертификацию, сметет все те институты, которые сегодня упорно тормозят внедрению нового. Если не построить простую эффективную систему сертификации, отвечающую конъюнктуре рынка и не адаптировать систему образования под нужды общества, то будет очень сложно отличить желаемое от действительного, научное от лженаучного. А общество будет обучаться через рекламу в средствах массовой информации.

**Руденко Михаил Юрьевич**

ООО «Кардиокод».

E-mail: [cardiocod@mail.ru](mailto:cardiocod@mail.ru).

347900, г. Таганрог, ул. Александровская, 47, тел.: (8634)312403.

К.т.н.

**Rudenko Mikhail Yurievich**

LTD «Cardiocode».

E-mail: [cardiocod@mail.ru](mailto:cardiocod@mail.ru).

47, Alexandrovskaya str., Taganrog, 347900, Russia, Phone: (8634)312403.

Cand. Of Sc.

УДК 93я7387

**Т.В. Тимошенко**

### **ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ БИОМЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

*В статье рассмотрены некоторые из основных аспектов философского анализа феномена биомедицинской техники.*

*Биомедицинская техника; философский анализ; онтологический аспект; эпистемологический аспект; аксиологический аспект.*

**T.V. Timoshenko**

### **PHILOSOPHICAL ASPECTS OF THE BIOMEDICAL EQUIPMENTS**

*Some of the main aspects philosophical analysis of the biomedical equipments are offer to the consideration in this article.*

*Biomedical equipment; philosophical analysis; ontological aspect; epistemological aspect; axiological aspect.*

Осуществление комплексных междисциплинарных исследований, интеграция технических наук с естественными, с гуманитарными или с общественными науками является одной из характерных черт современного этапа развития техники. Подобной особенностью обладает в полной мере биомедицинская техника. Она относится к области техники и научных знаний, включающих в себя совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание инструментальных и аппаратно-программных средств для диагностики, лечения, реабилитации и профилактики заболеваний человека. В область этой дисциплины включены также проведение биологических экспериментов, решение задач медико-биологической практики, обслуживание типового медицинского оборудования, аппаратов, систем и комплексов, кроме того, технические средства биологических лабораторий, обработка биомедицинской информации, создание и эксплуатация медицинских баз данных, использование современных пакетов прикладных программ информационной поддержки диагностического и лечебного процессов. Также к биомедицинской технике относятся приборы, системы, комплексы и основные медицинские технологии, методы исследований, лечебных воздействий, обработки информации в практическом здравоохранении и прочих областях биомедицинских исследований. Таким образом, ясно, что биомедицинская техника представляет собой междисциплинарную область знаний, образован-