

## **ПОЧЕМУ МЫ ПОЛУЧАЕМ НЕЭФФЕКТИВНЫЕ ОНКОРАДИОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ?**

*В.А. Костылев*

*Ассоциация медицинских физиков России,  
Институт медицинской физики и инженерии, Москва*

### **Введение**

Сегодня физика в медицине творит чудеса, создает сложнейшие медицинские ядерно-физические комплексы и технологии, внедрение и использование которых требует особой компетенции, честности и ответственности руководителей, большого числа специалистов высочайшей квалификации, научного подхода и новой системы управления.

Поскольку у нас пока этого нет, то все планируется, организуется и делается не так, как надо. Наша онкорadiология “тяжело больна”, и мало кто знает причину этой болезни, историю ее развития, методы профилактики и лечения. Пробуют ее лечить своими средствами разные коммерсанты и разработчики аппаратуры. Руководители страны, регионов, отраслей, облеченные властью и деньгами, часто принимают неправильные решения. В результате огромные государственные средства “выбрасываются на ветер” и разворовываются. А “болезнь” все прогрессирует.

Многие думают, что достаточно составить список желательного оборудования, передать его проектировщикам и все будет “о’кей”.

Когда создание медицинского радиологического комплекса базируется на таких наивных представлениях, то ничего хорошего в принципе получиться не может и не получается.

Когда мы сталкиваемся с этим практически на каждом шагу, нам становится и “за державу обидно” и за собственное бессилие. Власти почему-то упорно не желают использовать

наши знания и опыт в данной области. Они предпочитают доверять руководство соответствующими проектами некомпетентным в данной области, но очень “деловым ребятам”. Эти “распальцованные коммерсанты” обладают гораздо большей способностью втираться в доверие к власти, чем настоящие ученые-специалисты. А власть, к сожалению, не умеет “отделять зерна от плевел”.

Если срочно не навести в этом деле порядок, то практически все деньги, какие бы большие они не были, будут вложены напрасно, и наше здравоохранение ни через 10, ни через 20 лет не выйдет на передовые позиции в мире. На этом фоне и смертность, и заболеваемость не только не уменьшится, а даже будет увеличиваться.

В связи с такой ситуацией и возникла потребность написать эту статью, в которой мы попытаемся обнажить некоторые “подводные камни” и “болезни” начинающегося процесса создания новых онкорadiологических комплексов.

В данной работе мы постараемся не повторять анализ всех проблем и основных направлений развития онкорadiологии в России, который уже был сделан нами в серии публикаций [1–8]. Мы обратим внимание лишь на главные причины плохой работы вновь создаваемых и уже работающих онкорadiологических комплексов. При этом мы не будем касаться вопросов использования относительно простого морально и физически устаревшего оборудования.

## Что сегодня важнее всего для нашей онкорadiологии?

Может быть, это разработка новой отечественной аппаратуры, о чем очень много говорится? Нет. Гораздо важнее – уметь хорошо лечить больных. Разработкой аппаратуры пусть занимаются те, кому это положено, а врачи-радиологи и работающие с ними медицинские физики должны, в первую очередь, обеспечивать на доступной им аппаратуре лечение больных. А для этого нужны хорошие медицинские центры. И нужны они сегодня, а не через много лет.

Но, может, у нас на рынке нет для их оснащения хорошей техники? Она есть, правда, импортная. Ну и что? Это не трагедия. У нас сегодня 90 % техники – импорт. Это – и автомобили, и бытовая техника, даже продукты и одежда. Мы вынуждены сегодня это закупать, т.к. сильно отстали, а параллельно спокойно, без суеты и авантюры, по мере возможности и поумному создавать свое.

Так чего же нам сегодня не хватает, чтобы хорошо лечить? Умения создавать эффективно функционирующие медицинские центры из имеющейся на рынке аппаратуры, умения эту аппаратуру поумному и эффективно эксплуатировать, обеспечивая высокое качество лечения.

А для этого нужна, в первую очередь, мудрая государственная научно-техническая политика, компетентные в физико-технических вопросах, очень хорошие чиновники и руководители медицинских учреждений, медицинские физики и врачи-радиологи. Но этого у нас нет. И это надо срочно создавать.

Стратегию развития могут и должны разрабатывать только компетентные в данной области науки и практики идеологи и стратеги. Это должны быть не узкие специалисты, а системщики. Без них нет и не может быть ни стратегии, ни системы.

Конечно, единичные стратегические работы и предложения есть, но “один в поле не воин”. Некоторые ученые говорят и пишут, а высокие чиновники их не замечают и не слышат. Получается “глас вопиющего в пустыне”.

Бытует ненаучный, административно-коммерческий подход: “Что нам стоит дом построить: нарисуем – будем жить!”. Начальник решил, позвал проектировщиков и фирмы, срисовали что-то уже у кого-то имеющееся (даже если это там не работает), поставили оборудование и – вперед! Результат – выброшены огромные деньги, ничего не работает и огром-

ная головная боль, иногда мучает совесть (но редко), лечим очень плохо.

Медицинская радиология и медицинская физика сегодня имеют уже не кабинетный и даже не отделенческий масштаб, это уже гораздо более крупная структура. Например, современный обычный комплекс лучевой терапии (дистанционной и контактной) в среднем варианте включает в себя такой объем сверхсложного оборудования, технологий и лечебных процедур с большим коллективом уникальных высококвалифицированных медицинских и физико-технических специалистов, которым невозможно управлять в рамках одного традиционного отделения. Сегодня это уже фактически целый радиотерапевтический мегакомплекс, состоящий из нескольких полноценных отделений (дистанционной лучевой терапии, стереотаксической радиохирургии, брахитерапии, лучевой топометрии, медицинской физики и лучевого стационара) и занимающий целый крупный корпус.

А если еще добавить физическую модификацию лучевого лечения (гипертермия, гипотермия, лазерная терапия, магнитотерапия и т.д.), радионуклидную терапию и диагностику с ПЭТ-центром, то получается даже без адронной терапии нечто грандиозное, требующее более сотни сотрудников, из которых половину должны составлять медицинские физики и инженеры. Если же претендовать на самый высокий, 5-й уровень оснащения, с протонами, ионами, нейтронами, то это еще более грандиозная задача.

Чтобы создать такой медицинский центр, сначала надо сформировать идеологию объекта и стратегию его создания, выбрать локализации, заболевания, технологии их лечения или диагностики. Потом определить число нуждающихся пациентов по локализациям и технологиям, условия для их лечения, провести глубокое исследование состояния данной области науки и практики, предусмотреть перспективы развития, и лишь затем определить оборудование и его возможности для реализации этих технологий. После этого определить квалификацию и количество специалистов, условия для их подготовки и сохранения и организации их работы. В результате такого исследования определяется ориентировочная стоимость объекта и работ по его созданию. И только после всего этого можно спроектировать корпус и условия для его эксплуатации.

У нас же, как правило, все делается “с точностью наоборот” – сразу, без серьезного исследования и обоснования составляется список оборудования (как правило, не объединенного в единую систему) и проектируется корпус.

### **Как у нас все это зарождается и что затем происходит?**

Большие начальники на федеральном или региональном уровне под влиянием либо навязчивой рекламы, либо просьб руководителя медицинского учреждения и специалистов, либо своих поездок на Запад в современные клиники осознают необходимость и принимают, в принципе, правильное решение о создании нового радиологического центра, комплекса, отделения или о кардинальной модернизации существующего.

При этом, получив весьма поверхностное представление о том, что им надо и вообще о том, “с чем это едят”, они оформляют бумаги и добиваются принятия принципиального решения о финансировании. Никаких предварительных исследований проблемы не проводится. Заметим, что поскольку нет достаточной ясности о характере объекта, то и размеры финансирования определяются практически “с потолка”, хотя видимость обоснования, конечно, соблюдается. Не учитываются необходимые вложения в “мозги” и научное сопровождение процесса создания и освоения объекта. Не закладываются перспективы развития и определенное резервирование, последующее финансирование медико-физического и технического сервиса, регулярного обновления оборудования и повышения квалификации кадров.

Ведущие ученые (медицинские физики и радиологи) на этом этапе привлекаются крайне редко. А если и привлекаются, то обычно на общественных началах по просьбе сделать за пару дней обоснование на пару-тройку страниц. Начальник-заказчик при этом сам еще не понимает, что он хочет, поэтому и обоснование не носит серьезного характера.

После принятия “политического и экономического решения” события могут развиваться следующими путями.

### **Первый вариант – опора на собственные силы и на проектировщиков**

Заказчик сразу сам привлекает известных ему проектировщиков, которые хорошо умеют “рисовать” гражданские объекты или, в лучшем случае, радиационно-опасные объекты. Но они не ориентированы или слабо ориентированы в сложнейших медицинских радиологических технологиях и оборудовании. Они не занимаются научным изучением ситуации и научной постановкой задачи. Эти проектировщики, бегло оговорив не с самыми компетентными специалистами и собрав первую попавшуюся рекламную информацию от фирм-поставщиков, составляют короткое и плохое техническое задание, в соответствии с которым делается проект корпуса. Такое решение не тянет более чем на единицу по пятибальной шкале, и можно уверенно предсказать, что ничего хорошего из такого проекта не получится.

### **Второй вариант – опора на солидных производителей и поставщиков оборудования**

К заказчику “на запах денег” приходит солидная фирма-поставщик собственного оборудования, желая опередить и переиграть конкурентов, обещает все сделать “под ключ”, начиная с МТТ, поставить “самое лучшее”, конечно, свое оборудование, всех и всему обучить, обеспечить лучший сервис, и, конечно, “хорошо отблагодарить”. На самом деле фирма-поставщик обычно способна лишь поставить хорошее оборудование и отблагодарить. Однако это далеко недостаточно для создания эффективно функционирующего радиологического комплекса.

Фирма-поставщик оборудования (даже самая солидная) по роду своей деятельности не занимается развитием медицинских радиологических технологий и организацией их использования в клинике. Она не в состоянии провести достаточно глубокий и объективный научный анализ имеющихся технологий и оборудования разных фирм с учетом перспектив их развития. У нее нет соответствующих специалистов, серьезных ученых – медицинских физиков и радиологов-системщиков, занимающихся научными исследованиями в области построения радиологических систем. На такой фирме обычно работают менеджеры по продажам и сервис-инженеры по установке и ремонту оборудования. Иногда это молодые и нео-

пытные медицинские физики и инженеры, очень поверхностно обученные в рамках ВУЗа, но не прошедшие через клинику, или опытные, но выполнявшие в клинике узкие практические функции (дозиметрическое планирование, клиническую дозиметрию), а затем перешедшие на коммерческую фирму по финансовым соображениям. Не помогает привлечение в качестве “фигового листка” хорошего врача, который умеет хорошо лечить, но не разрабатывать радиологическую систему. Поэтому такая фирма в принципе не может компетентно и объективно осуществлять научную постановку задач на построение (концепция, МТТ, МТЗ) и научное сопровождение процесса создания радиологической системы в интересах клиники.

Кроме того, фирма-поставщик не имеет морального и юридического права разрабатывать МТТ и МТЗ на проект радиологического корпуса. В рамках этих документов рекомендуется оборудование для оснащения корпуса и получается, что фирма сама себя рекомендует, формирует техническое задание на тендер по закупке оборудования, а затем участвует в этом тендере. В этой ситуации никакая другая фирма практически не имеет шансов на победу, результаты тендера predeterminedены, и он просто превращается в фарс.

Но тем не менее, такой вариант развития событий часто разыгрывается, и оценить его результат можно не более чем на 3 балла.

### **Третий вариант, когда доверяют “крутым”, но случайным посредникам**

“На запах денег” иногда приходят не только солидные фирмы-поставщики. На нашем еще несформированном рынке часто появляются случайные, далеко не лучшие: либо вытесненные с развитого западного рынка, или наскоро организованные у нас фирмы. Их как пену прибивают к российским берегам бурные волны наших перемен. Они знают, что в мутной воде рыбка всегда лучше ловится. В конце 80-х – начале 90-х годов на наш рынок хлынула волна такого рода западных, в основном, посреднических фирм, которые за счет активной рекламы и подкупа чиновников по хитрым контрактам осуществили ряд поставок дорогостоящих медицинских аппаратов. Очень большой процент из них был не доукомплектован, не смонтирован, так и оставшись в ящиках, многие аппараты потом были списаны так и “не пролечив” ни одного больного. Большинство этих фирм потом довольно быстро исчезли.

Но в настоящее время вместо них появилась новая волна коммерсантов – “крутых ребят”. Это наши, чаще всего молодые люди, как правило, слабо образованные и кем-то протезируемые, очень активные (пожалуй, даже нахальные). Иногда это средней руки чиновники. У них нет ни компетенции, ни достаточного опыта, но они хватаются за все, где можно хорошо заработать. Ради этого они обещают организовать “хорошие откаты” и крупное федеральное финансирование (явно за счет криминальных, коррупционных связей), на что иногда “клюют” некоторые региональные администраторы. Последствия их “активной” деятельности нам еще предстоит расхлебывать, т.к. для этой ситуации характерны наиболее грубые ошибки при проектировании и оснащении. А про остальное и говорить не приходится.

Последнее время появилась и еще одна разновидность западных “консалтинговых” компаний, которые предлагают глобальные коммерческие радиологические проекты (например, центры протонной лучевой терапии) за счет огромных банковских кредитов. При этом они привозят с собой странных, не имеющих отношения к данной проблеме консультантов (например, врачей-кардиологов). Они, видимо, считают, что для нас и это сойдет. Это как же нас надо не уважать! Это, а также непонятные механизмы окупаемости и возврата вложений вызывают большие сомнения в успехе подобных коммерческих проектов.

### **Четвертый вариант, когда командуют “хозяйственники”**

Иногда решение вопроса с федерального и регионального уровня делегируется самому медицинскому учреждению, особенно, если это касается просто обновления оборудования. Его руководитель – врач (чаще всего, хирург) за неимением у него заместителя по физико-техническим вопросам (а здесь нужен “технар”), это дело иногда поручает заму по общим или административно-хозяйственным вопросам, главному инженеру. Такие должности, как правило, занимают инженеры, компетентные в вопросах сантехники, энергетики, строительства и т.п., но не имеющие необходимого образования, знаний и опыта в области медицинских ядерно-физических технологий и радиологического оборудования. Не имея такого профессионального “стержня” они, как правило, легко поддаются влиянию фирм-поставщиков, кото-

рые очень хорошо умеют “уговаривать”. Часто страдая от этого “комплексом неполноценности”, они любят командовать учеными и не умеют с ними сотрудничать.

Этот вариант обычно приводит к внутренним конфликтам между “хозяйственниками” и специалистами (радиологами и медицинскими физиками).

Если руководитель не проявит мудрость и пойдет на поводу у “хозяйственников”, грозит самый худший вариант плохо укомплектованного “зоопарка”, осложненный хроническим внутренним конфликтом.

### **К чему приводят эти варианты развития событий?**

Мы получаем внешне красивый, но “мертвый” объект. Может быть нарисовано и построено прекрасное современное архитектурное сооружение, оно может быть насыщено самой современной дорогостоящей техникой, возможности которой поражают воображение всех: и начальников, и журналистов, и обывателей, и специалистов.

Но это – не система. У этого объекта отсутствует самое главное. “У него нет ни души, ни мозгов, у него не бьется сердце, по его жилам не течет кровь”. Этому не понимают, об этом не думают и этим не занимаются ни проектировщики, ни фирмы-поставщики оборудования. Это, как правило, не умеют создавать, и этим не занимаются и сами заказчики. Врачи в это время лечат, и им некогда серьезно заниматься новым объектом. Они, не являясь профессионалами в области создания такого рода объектов, на общественных началах контролируют ход проектирования, строительства и оснащения, эпизодически чему-то поверхностно обучаются и с надеждой ждут сдачи объекта. Но дождавшись, часто разочаровываются. А если этим в медицинском учреждении занимаются “хозяйственники”, то мы получаем наихудший вариант “зоопарка”.

Не надо быть пророком, чтобы заранее предсказать, что высокотехнологичный радиологический объект, полученный в результате вышеизложенных вариантов их создания, не будет хорошо лечить, так же как не будет хорошо лечить роботизированная кукла, даже очень красивая и одетая в белый халат. И здесь не помогут никакие купленные акты экспертизы, акты приемки объекта, лицензии и сертификаты. Это достаточно убедительно подтверждается нашим многолетним опытом.

### **Необходим глубокий научный подход**

Только он позволит создавать эффективно функционирующие высокотехнологичные медицинские центры, а не выбрасывать огромные государственные средства на ветер, как это происходит сейчас.

Только ученые, специализирующиеся в создании радиологических систем в условиях российских клиник, могут спланировать объект, чтобы он был в состоянии эффективно функционировать и “вдохнуть в него жизнь”. Только они могут обладать достаточной компетенцией, чтобы объективно и всесторонне изучить проблему, обосновать, просчитать и увязать все “концы с концами”. Ведь у каждого участника работ свои знания, свой взгляд на проблему и свои интересы. “Бытие определяет сознание”, и каждый гнет свою линию: начальник в Минздраве, врачи в устаревшей клинике, проектировщики, фирмы-поставщики. Объединить все это воедино и грамотно увязать “концы с концами” могут только авторитетные и компетентные в данной области науки и практики ученые-системщики.

Радиологический центр нельзя проектировать без учета резервирования мощностей и процесса развития технологий. Только ученые при планировании и проектировании объекта способны правильно просчитать и, таким образом, учесть необходимое резервирование помещений, ресурсов и кадров, без чего в процессе эксплуатации комплекса будут происходить серьезные сбои. В реальной жизни ремонт оборудования и процесс его обновления, профилактические работы надолго останавливают лечебный процесс. К этому же приводят болезни сотрудников, отпуска, текучка кадров и т.д. Если это все не предусмотреть, то реальная эффективность медицинского центра будет намного меньше ожидаемой.

Необходимо также учитывать возможность появления новых технологий и аппаратов, вероятность значительного увеличения со временем потребности в соответствующих медицинских услугах. Опыт показывает, что с появлением новых возможностей резко возрастают потребности, в то же время с усложнением технологий существенно сокращается пропускная способность кабинетов. Если это не учесть, то медицинский центр “захлебнется” и не сможет выполнить поставленной задачи. А это смогут учесть только ученые-системщики.

Поэтому на 5 баллов потянет только вариант развития событий, основанный на научном планировании и научном сопровождении всего процесса создания объекта.

Еще раз заметим, что врачи и медицинские физики, которые занимаются изучением и лечением какого-либо одного заболевания, какой-то локализации с использованием определенной технологии и имеющегося у них оборудования, не смогут достаточно профессионально, системно заниматься созданием нового радиологического объекта, т.к. здесь потребуются совсем другие знания и опыт. Им для этого придется достаточно долго переквалифицироваться и доучиваться, оторвавшись от своих основных обязанностей.

В то же время физики-ядерщики, создающие и эксплуатирующие экспериментальные центры адронной терапии, как правило, недостаточно ориентированы на клинические задачи. Они предпочитают опираться на собственные разработки, даже еще “сырые”, недостаточно доведенные до серийного производства. Их преодолевают псевдопатриотические амбиции в ущерб интересам больных. Если они берутся делать клинический центр, то получается он, все-таки, скорее как экспериментальный, а не клинический.

### **Нужен ли в этом деле научный руководитель?**

Современный онкорadiологический комплекс – это по сути очень сложная “живая” аппаратно-технологическая (человеко-машинная) система, состоящая из большого числа живых, неживых и технологических элементов. В отличие от детской “игры в кубики” и сами “кубики”, и конструкции из них, в нашем случае, чересчур сложные, и надо знать ответы на очень многие вопросы. Какие живые, неживые и технологические кубики нужны? Сколько их нужно и как из них сложить эффективно работающую конструкцию? Как запустить в действие всю эту систему, вдохнуть в нее жизнь, обеспечивать ее эффективное функционирование и развитие?

Только тот человек, который знает ответы на все эти вопросы (а не на какой-то один из них) и способен реализовать эту систему, может и должен разрабатывать идеологию объекта, стратегию его создания, осуществлять

научно-методическое сопровождение реализации проекта и научное руководство. Достаточно большой и международный, и отечественный опыт показывает, что без такого человека, облеченного соответствующими полномочиями, ничего путного не может получиться и обычно не получается.

Время типовых проектов давно прошло. Необходимы индивидуальные, творческие решения. Проект радиологического комплекса – это единичный продукт, научно-техническое изобретение и производство медико-физического искусства. У каждого проекта, кроме “тела”, должны быть “мозг и душа”, должен быть творец, своего рода “поэт и художник”. Эту роль, в основном, и выполняет научный руководитель, без авторитета, энергетики и компетенции которого невозможно успешно реализовать суперсложный высокотехнологичный проект.

Высокоэффективный онкорadiологический центр – это уникальный медико-физический инструмент. Онкологи, радиологи и медицинские физики, которые будут на нем “играть”, т.е. лечить больных, должны быть уникальными мастерами лечебного искусства (своего рода “Паганини”). Такой инструмент для таких “мастеров” может сделать только уникальный “мастер” (своего рода “Страдивари”), который знает секрет создания такого “шедевра”.

Как мозговой центр, он формирует концепцию и композицию объекта, организует разработку МТТ и МТЗ, осуществляет научное сопровождение всех последующих работ. Он является душой проекта в течение всего периода его реализации, подбирая, вдохновляя и консолидируя исполнителей различных этапов и разделов работ, координируя действия ученых, проектировщиков, поставщиков оборудования, администраторов, физиков, инженеров, врачей и строителей. Он организует подготовку, воспитание и повышение квалификации кадров, освоение новых технологий, он вдыхает жизнь в объект и создает научную и профессиональную школу. Это должен быть либо медицинский физик-системщик, хорошо знающий онкорadiологию, либо врач-радиолог, тоже системщик, хорошо ориентированный в физико-технических вопросах.

Именно научный руководитель обеспечивает научный системный подход, который является главным гарантом успеха. Без него успех маловероятен.

## **Низкая научно-техническая культура нашей медицины**

Физико-техническая безграмотность медиков вообще и руководителей в частности, их малая осведомленность и наивная доверчивость в сочетании с естественным желанием быстро и крупно заработать, отсутствие в медицине своих физико-технических специалистов высокой квалификации уже приводит, а в ближайшем будущем еще больше приведет к огромным бесполезным затратам и печальным последствиям для многих больных и для страны.

Некоторые западные фирмы, используя нашу низкую грамотность в данной области и высокую подкупаемость, в поисках относительно легкой наживы “впихивают” нам то, что на более грамотном и осторожном Западе проходит с трудом. И не потому, что плохое, а потому что слишком сложное и еще недостаточно отработанное.

Так на Западе очень сдержано и взвешено относятся к таким вобщем-то интересным вещам, как модуляция интенсивности лучевой терапии (IMRT), гамма-наиф, кибер-наиф, томотерапия, и очень малый процент клиник (вопреки информации продавцов), имея возможности, идут на приобретение этих аппаратов. Независимые квалифицированные радиологи и медицинские физики (а не те, кого фирмы используют для рекламы на своих презентациях) знают и говорят о скрытых существенных проблемах, связанных с их использованием. Очень сдержанно о них говорят между собой и те специалисты, которые эти аппараты имеют. А у нас чуть ли не все начальники их готовы закупать “без оглядки”, и уже некоторые покупают. И фирмы слетаются с этими предложениями на наш “богатый”, но безграмотный рынок, как “мухи на мед”.

Например: IMRT – в принципе уже отработанная, но очень сложная технология. Она в реальной действительности при огромном дефиците высококвалифицированных кадров (которые воспитываются и готовятся десятилетиями) может привести к трагическим последствиям. Однако практически все покупки современных ускорительных комплексов у нас за последние 5 лет включают эту дорогостоящую опцию, правда, ее еще почти никто реально не использует. С одной стороны, это бесхозяйственность, а с другой, может быть и к лучшему – больные не страдают.

Наши честные и действительно компетентные ученые в данной области говорят фирмам: “Зачем вы обманываете наших неопытных в этом деле и доверчивых покупателей? Почему вы не предупреждаете о всех этих проблемах? Где они возьмут медицинских физиков, которые будут в состоянии обеспечивать использование этих технологий?”. На что следует ответ: “Во-первых, это не наши проблемы, а ваши, а во-вторых, уж в России-то столько умных физиков, которые делают и атомные бомбы, и ядерные реакторы”. Однако ведь это совсем другие физики, и в России действительно есть система их подготовки. А с медицинскими физиками у нас ситуация практически нулевая.

Так вот, кидаться на все эти технологии, не решив ключевую для этого проблему с подготовкой и сохранением соответствующих медицинских физиков, – грубейшая ошибка и авантюра. Это очень сильное оружие становится опасным в руках “неандертальцев”. А процесс превращения первобытного человека и первобытного общества в высокоразвитое состояние очень недешевый, трудный и длительный. И этим надо заниматься.

## **Главная проблема – дефицит квалифицированных кадров**

Об этом мы, конечно, уже много раз писали и говорили. Однако “воз и ныне там”. Даже если мы все правильно спланируем и спроектируем, построим и оснастим, то лечить все равно будет некому. Самый острый дефицит – медицинские физики и инженеры для онкорadiологических клиник. Конечно, и с квалифицированными врачами-онкорadiологами – проблема. Это известно всем, в том числе руководству страны, Минздравсоцразвития, Минобрнауки.

Нами уже давно обосновано и просчитано, сколько нам нужно медицинских физиков в стране и в каждой клинике, какие они должны быть и как их надо готовить, какие меры необходимо для этого предпринять [5].

Даже футбольная команда без сильного главного тренера не добьется успеха и не станет чемпионом. А управление процессом создания высокотехнологичного онкорadiологического комплекса, его эксплуатацией и развитием – задача гораздо более сложная. Нужны научные полководцы, своего рода научные Суворовы, Кутузовы и Жуковы, такие, например, как Курчатова и Королева. Они необходимы и на

федеральном, и на региональном, и на отраслевом, и на учрежденческом уровне.

Надо готовить не просто армию классных специалистов. Без хороших научных командиров и полководцев эта армия не выиграет ни одного “сражения” в этой своего рода “Великой Отечественной войне” против тяжелых заболеваний и за здоровье нации, за физико-техническое развитие медицины, против некомпетентности и безразличия чиновников, против всеобщей технической безграмотности в медицине и за быстрое решение всех наболевших проблем.

Т.е. надо готовить и командирские кадры, профессоров и управленцев. Обучать и воспитывать их надо, конечно, “из солдат”, но совсем по-другому. Они, кроме умения “стрелять”, должны знать тактику и стратегию.

Вопросами подготовки командного состава должен заниматься “верховный главнокомандующий”, т.е. президент и правительство или, по крайней мере, министр.

Заметим, что руководители ни на самом верху, ни на местах эту проблему недооценивают, уходят от ее решения “пряча голову в песок” как страусы, думая, что проблема “сама собой рассосется”. К сожалению, “не рассосется”.

АМФР много раз предлагала и Минздравсоцразвития, и Минобрнауки, и в письмах Президенту и другим первым лицам страны создать, для начала, хотя бы один учебно-научный центр при РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН для постдипломной подготовки медицинских физиков. Сегодня (пока еще в России есть несколько ученых-педагогов, способных создать один такой центр) это еще можно сделать. Но власть, видимо, выжидает, когда они вымрут, и у нас не будет учителей. Тогда, видимо, чиновники сочтут своевременным приступить к решению этой проблемы. А ведь нам нужны тысячи медицинских физиков, и одним таким центром не обойтись. Процесс подготовки и “тиражирования” этих специалистов после его начала (как показано в работе [5]) будет очень длительным.

До той поры, пока эта проблема не будет решена, у нас не будет эффективно работающих онкорadiологических центров, а, значит, мы не будем хорошо лечить онкологических больных. И в ближайшие годы она решена не будет, потому что государство даже не начало ее решать.

## **О меркантильном, но очень важном – о зарплате**

Как “заманить” и сохранить перспективные кадры?

Сегодня каждый студент уже подрабатывает. Причем, обычно работая в какой-либо торговой фирме, он получает порядка 25 тыс. руб. в месяц. И это – по свободному графику, например, занимаясь компьютерной обработкой данных, не требующей особого мастерства.

Как можно ожидать, что его после окончания ВУЗа заинтересует работа на 10–15 тыс. руб., требующая полного рабочего дня (пусть даже сокращенного), высокой, постоянно наращиваемой квалификации, большого напряжения и ответственности. А раз так, то при таких зарплатах некому будет обслуживать сложное, дорогостоящее оборудование, и оно “стоит и стоять будет”.

И пусть начальники решают “очень сложную задачу”, что выгоднее государству – выбросить на ветер миллиарды рублей, затраченных на строительство и оснащение, или платить достойную зарплату командам специалистов (что ежегодно составит не более 5 % от стоимости объекта).

Хорошая зарплата – это необходимое условие для квалифицированного обслуживания радиологического комплекса, а значит – для эффективного лечения больных.

## **Нет системы научно-технического аудита, контроля и гарантии качества лечения**

Низкая научно-техническая культура нашей медицины вообще и ее руководителей, в частности, отсутствие квалифицированных кадров медицинских физиков и службы медико-физического сервиса, а также адекватной системы управления очень сложными радиологическими комплексами приводит к бесполезным затратам и трагическим последствиям для миллионов больных. Совершенно очевидно, что без системы контроля качества не может быть организована эффективная медицинская помощь.

Сколько средств сегодня вложено и сколько из них реально работает? Так, по оценкам Ассоциации медицинских физиков России (АМФР), используется лишь 10 % возможностей закупленного радиологического оборудования.

Сегодня наш Минздравсоцразвития фактически занимается лишь бесконтрольной раздачей денег и не знает, сколько установленных дорогостоящих высокотехнологичных комплексов работают, и как они работают, как они используются и в широко разрекламированных новых медицинских центрах и в старых отделениях и учреждениях. Каковы результаты лечения после установки этих комплексов? И узнать ему об этом не от кого, т.к. соответствующей системы контроля и аудита нет. Нет такой государственной службы, которая имела бы грамотных и опытных в этом деле специалистов. А как можно чем-то руководить, ничего об этом не зная и не имея обратной связи? Нужны научно-обоснованные критерии и методики, и их надо разрабатывать.

Можно было бы и нужно бы для этого привлекать общественные профессиональные ассоциации, как это делается в некоторых развитых странах. Но у нас это не делается. Чиновники, видимо, боятся выпустить из рук эту привилегию, хотя сами ее использовать не могут и не используют.

### **Должны ли мы сегодня ждать хороших отечественных аппаратов?**

На самом высоком федеральном уровне “центр тяжести” проблемы часто фокусируется на разработке отечественного конкурентно-способного оборудования.

Какова позиция медиков в этом вопросе? Давайте сформулируем истинный интерес и соответствующую позицию медицинских пользователей. К ним мы относим врачей и медицинских физиков. Имеются ввиду медицинские физики, работающие с врачами в клиниках.

Все-таки, для медицинских пользователей самое важное – иметь лучшее оборудование и технологии для лечения. И им это нужно сегодня, а не завтра. Это же важнее всего и для другой категории пользователей, т.е. для больных. К ним в определенные моменты своей жизни относятся и производители оборудования. Больные не могут ждать. Им хочется жить.

Таким образом, медикам не так важно, какую национальность имеет данное оборудование. Конечно, как патриотам, им было бы приятно, если бы оно было отечественное. Им также было бы интересно участвовать вместе с разработчиками и производителями оборудования в творческом процессе его создания, тем

более, что они могли бы внести в это дело свой вполне ощутимый вклад.

Более того, они пытались и пытаются это делать. Они даже иногда, доказывая необходимость финансирования, подыгрывают потенциальным производителям, “высасывая из пальца” и доказывая экономическую выгоду развития отечественных разработок. Сначала медики даже и сами верили в эти доказательства, однако потом жизнь все расставила на свои места. Оказалось, что преодолеть наше 30-летнее отставание, подняв культуру производства на мировой уровень, обеспечив такое же качество, не так просто. При этом цена нашего продукта в действительности будет ничуть не меньше, чем импортного аналога, который уже сегодня можно приобрести. А проблем будет слишком много. Т.е. надежда на то, что можно за 2–3 года “догнать и перегнать” и при этом выдать продукцию лучше и дешевле, развеялась, и мы поумнели. Достаточно большой отрицательный опыт в этом деле проанализирован нами в работе [3].

Мы не учли, как это часто бывает, самое главное – человеческий фактор. Нынешние руководители министерств, агентств, предприятий воспитаны административной системой СССР и не умеют создавать и развивать высокотехнологичные производства в условиях рыночной экономики. Старые школы и коллективы специалистов разрушены, а новых нет, и ими практически никто серьезно не занимается. Нарушена связь поколений. Те отдельные “молодые и слабые ростки”, которые иногда кое-где появляются, проблему решить не могут. Активное поколение бизнесменов (в том числе, и на чиновничьих должностях) сильно поражено жаждой наживы, что плохо сочетается с идеологией созидания.

Все это написано не для того, чтобы заразить читателя бациллой безысходности и пессимизма, а для того, чтобы показать реальную ситуацию и обозначить единственно правильный путь, по которому надо идти.

Очевидно, что ни за 2–3 года, ни даже за 10 лет резко изменить положение в лучшую сторону нельзя, но надо *срочно и приоритетно* воспитывать новое поколение руководителей и специалистов, создавать новые должности и новые профессии и в клиниках (медицинские физики, инженеры, менеджеры и технологи), и в технических учреждениях, принципиально новые системы обучения, адаптированные к новым условиям и новым технологиям. И тренироваться, обучаться можно и нужно на лучшем импортном оборудовании.

А это тоже стоит очень дорого, и это, пожалуй, будет посложнее и подольше, чем разрабатывать и производить свое “железо”. И делать это надо “до того как”.

### **Очень хочется, но верится с трудом**

Пусть физики, инженеры и нынешние руководители наших очень слабых и отсталых производств, а также бизнесмены, жаждущие заработать на госбюджетном финансировании, не обижаются. Медики не верят, что они сегодня способны освоить производство медицинских ускорителей, компьютерных рентгеновских, магнито-резонансных, позитронно-эмиссионных, однофотонных эмиссионных томографов лучше и дешевле, чем такие мощные зарубежные корпорации, как Вариан, Электа, Джанерал Электрик, Филипс, Сименс, Тошиба, Хитачи и т.д., выпускающие ежегодно сотни и тысячи таких аппаратов. Это возможно сделать, но только, если у нас этим займутся такие же мощные корпорации и начнут с совместных производств, а не с изобретения “деревянных велосипедов”. Если это и будет сделано, то, видимо, “не при нашей жизни”.

И пусть не думают некоторые уважаемые разработчики и производители радиологического оборудования, что врачи и медицинские физики бросят свои главные задачи и кинутся участвовать с ними в неподготовленных и явно бесперспективных проектах. Хватит, “накушались!”. “Сказочный туман” рассеялся, и мы прозрели.

В то же время без участия медиков производители ничего путного не создадут. Правда, некоторые врачи и медицинские физики все еще верят и по инерции тратят свое время и силы на поддержку этих авантюр. Но это по неопытности, наивности или по принципу “деньги не пахнут”, если их на это выделяют.

Конечно, медики будут работать с нашими производителями, но они сначала должны поверить тому проекту, который будет предложен, и тому человеку, который будет его возглавлять. А это в нынешней ситуации не так просто. Медиков слишком долго и часто обманывали, и они, наконец, поумнев, стали осторожнее.

Врачи и медицинские физики в нынешней ситуации принесут гораздо больше пользы больным и, следовательно, получат гораздо большее моральное (да, пожалуй, и материальное) удовлетворение, если будут хорошо использовать

уже имеющееся на нашем рынке хорошее импортное оборудование (благо, его сейчас закупается больше). Надо честно признаться, что оно для нашей очень отсталой в техническом отношении медицины настолько замечательно, что глупо ворчать и изображать, будто сегодня нам очень нужно что-то еще более лучшее с обязательной этикеткой “сделано в России”.

Таким образом, медики хотят не просто хорошего оборудования (и не так важно, кто его произвел), а оборудования, которое будет хорошо лечить именно в наших клиниках. Именно в этом заключается их патриотизм. И государство должно, в первую очередь, финансировать именно решение этой задачи.

Медицинские физики и врачи могут (если захотят) в свободное от основных обязанностей время помогать разработчикам и производителям отечественного оборудования. Но, повторим еще раз, не в ущерб своим главным обязанностям. Они при этом должны очень поверить в реальность и целесообразность проекта. А реальность проекта по созданию отечественных производств радиологического оборудования зависит от серьезности политических и экономических решений на самом верху.

Хотя, конечно, участие медиков и сегодня в отдельных перспективных разработках, не требующих глобального подхода, не исключается. Речь идет о некоторых “легких” приборах, приспособлениях, программном обеспечении, например, для дозиметрического планирования, клинической дозиметрии и радиометрии, иммобилизации пациентов, безопасности и гарантии качества и т.д., не требующих привлечения больших производств. Этим вполне могут заниматься самостоятельно медицинские физики и врачи в рамках малых предприятий силами небольших научных коллективов и производств.

### **Как поднять отечественные производства?**

Это очень сложный и очень дорогостоящий проект, который сравним, например, с проектом по созданию в СССР атомной отрасли (атомная бомба и атомная энергетика). Для создания современных производств медицинского радиологического оборудования придется создавать целую систему лабораторий, институтов и заводов, переориентировать большое число существующих производств. Для начала

придется приобрести лицензии у ведущих зарубежных фирм, обучить сотни и тысячи высококвалифицированных специалистов (в том числе за рубежом), пойти на создание совместных производств.

Проблему не решить на отдельно взятом заводе или в одном очень уважаемом институте путем создания какого-нибудь одного, пусть даже очень нужного аппарата или комплекса. Это уже не раз пробовали и “успешно провалили”, затратив огромные деньги. Такой проект не может быть реализован без крутого подъема технической культуры в клиниках, радикальной модернизации существующих и создания целой новой системы производств, т.е. целой отрасли.

Этим должны серьезно заниматься, как и на Западе, крупные корпорации, которые у нас уже существуют и создаются. Может быть, под медицинское радиологическое оборудование стоит создать специальную корпорацию.

А главное, поднятием отечественных производств надо заниматься одновременно и параллельно с поднятием медицины, образования и всего другого, без чего создаваемое оборудование “повиснет в воздухе”.

### **Стоит ли заиклииваться на создании своих “кирпичей”?**

Давайте зададим себе вопрос: стоит ли нам вообще сегодня заиклииваться на разработке своих “кирпичей”, а может быть пока лучше заняться строительством своих дворцов здоровья из чужих “кирпичей”? Ведь это абсолютно другая задача. Ее мы сможем сегодня реализовать лучше и быстрее.

Для этого как раз и надо разрабатывать и совершенствовать систему научного планирования, проектирования и оснащения радиологических центров, а также научиться решать все остальные задачи. Ведь сегодня у нас имеется много медицинских центров, которые представляют собой “зоопарки” очень хорошего, но неэффективно используемого оборудования. Причиной этого является преобладание сугубо административно-коммерческого, а не научного подхода к их созданию.

И начинать создание такой системы надо именно с выбора компетентного и опытного человека, который придумает всю конструкцию и разделит ответственность за конечный результат с главным чиновником или заказчиком, а не

с выбора аппаратов (как это обычно делается).

Согласно пословице: “Умный в гору не пойдет, умный гору обойдет”, мы не должны идти “напролом”, заиклиившись на нереальной сегодня задаче быстрого развития отечественных производств конкурентного с импортным оборудования. Для нашей страны, может быть, умнее для начала научиться создавать не отдельные аппараты, а медицинские системы из уже имеющихся хороших импортных аппаратов, научиться эффективно их использовать и подготовить квалифицированные кадры. Затем, с помощью этих кадров можно научиться создавать и свои аппараты. А когда научимся их делать, то будем ими планомерно заменять чужие. Это позволит эволюционным путем гораздо быстрее и рациональнее достичь высокого уровня качества нашей медицины. Крупные зарубежные компании тоже, как правило, предпочитают создавать новые аппараты из уже готовых блоков, не теряя времени и средств на собственную разработку этих блоков. Медики развитых стран оснащают свои центры лучшим оборудованием, невзирая на его национальность, при этом они, конечно, “подыгрывают” своим производителям, но не в ущерб своим главным обязанностям.

### **В чем наша задача?**

Некоторые думают, что достаточно закупить ускорители, томографы и другую аппаратуру, нарисовать под нее хорошие помещения, построить их. И все будет “о’кей”.

Да, при этом, может быть, хорошие аппараты будут комфортно стоять в хороших помещениях. Но разве в этом наша задача?

От этого, как показывает опыт, зависит лишь 30 % успеха, а все остальное обычно не обеспечивается.

Наша задача сделать так, чтобы с помощью хорошего оборудования хорошая команда специалистов обеспечивала необходимую точность подведения лечебной дозы радиации к опухоли, соблюдала программу гарантии качества и эффективно лечила. Гарантия качества лечения начинается не с выбора и установки оборудования, а с планирования и проектирования медицинского центра. с выбора правильной идеологии объекта, стратегии и технологии его создания, с разработки МТТ и МТЗ. Это совсем другая и гораздо более сложная задача.

Нам сегодня гораздо важнее то, чего мы совсем не умеем, – *эффективно использовать* замечательное импортное оборудование. В первую очередь, нам необходимо научиться на нем хорошо лечить, что важнее всего для наших больных. А для этого надо сделать очень многое:

1. Наладить лечебно-диагностическую деятельность, ежедневно, компетентно, добросовестно и ответственно выполняя свой профессиональный долг. У медицинских физиков – это обеспечение необходимых физико-математических расчетов и измерений при радиологическом обслуживании каждого пациента с целью обеспечения безопасности, точности и гарантии качества процедур. Надо совершенствовать эти расчеты и измерения.
2. Создавать и совершенствовать систему подготовки и повышения квалификации кадров (медицинских физиков, инженеров, врачей-радиологов, медицинских физиков, технологов и т.д.), у которых сегодня нет даже официального статуса.
3. Обеспечить достойные материальные и моральные условия для сохранения квалифицированных кадров.
4. Организовывать и совершенствовать государственную систему создания, развития, внедрения и эффективного использования высокотехнологичных радиологических комплексов.
5. Разрабатывать и совершенствовать систему научного планирования, проектирования и оснащения радиологических центров, занимаясь этим непосредственно в клиниках.
6. Создавать и совершенствовать соответствующую современным требованиям нормативно-правовую базу и систему обеспечения и контроля качества.
7. Организовывать и совершенствовать службу эффективного технического и медико-физического сервиса.
8. Разрабатывать и совершенствовать в клинических условиях технологии, методы и средства диагностической и терапевтической радиологии.
9. Добиваться устойчивого финансового обеспечения всего этого.

Это – задачи по обеспечению жизненно необходимой среды обитания для радиологического оборудования и технологий.

Без всего этого оборудование и технологии на стыке физики и медицины, какие бы они

ни были (импортные или отечественные), в принципе в клинике работать не могут. Поэтому все эти задачи необходимо решать в приоритетном порядке. И решать их должны медицинские физики и врачи, а финансировать эти работы должно государство в лице Минздравсоцразвития, Минобрнауки и других министерств и ведомств.

Вместо медицинских физиков и врачей эти задачи не решат ни чиновники, ни разработчики и производители оборудования, у которых совсем другие задачи.

### Об ответственности

Те, кто берутся командовать процессом создания медицинского центра, не обладая достаточной компетенцией в данной области, наносят огромный урон (и моральный, и материальный) государству и лишают врачей возможности спасти или продлить жизнь тысячам больных. Иногда это делается по самонадеянности и непониманию, а иногда – по умыслу, ради денег. И в первом, и во втором случае – это страшный грех и преступление против человечества.

Если человек ради денег берется оперировать, не умея этого делать, и погубит больного, то, естественно, он преступник. Он не имеет права этого делать и обязан уступить это тому, кто в этом деле профессионал. А тут речь идет о создании медицинского центра, т.е. инструмента, который должен лечить тысячи больных ежегодно. Ошибка или некомпетентность одного врача, плохая работа одного лечебного аппарата – это беда. Плохая работа целого медицинского центра – это трагедия, т.к. при этом страдают или погибают, не получая адекватного лечения, десятки тысяч больных. И тот, кто берется за это дело ради наживы, не будучи в нем компетентен, должен нести и моральную, и юридическую ответственность. Грешно наживаться на страданиях людей!

Если кто-то отвечает за разработку проектной документации, то он может сослаться на того, кто ставил задачу. Тот, кто закупал оборудование, может сослаться на проектировщиков. Врач тоже может сослаться на проектировщиков и поставщиков оборудования, Круговая порука, кто-то отвечает за что-то, а за “весь костюм” не отвечает никто. Должен быть своего рода “генеральный конструктор” – руководитель проекта.

Кто-то должен нести ответственность “за все деяния”. Конечно, мы все за свою работу должны нести ответственность перед Богом и людьми. Но это – дело нашей совести, а она не у всех есть. Поэтому необходима ответственность перед законом, т.е. необходимы соответствующие законы или *нормативно-правовая база*.

“Кто платит деньги, тот и заказывает музыку”, поэтому главную ответственность за качество медицинского центра должен нести главный чиновник или заказчик в зависимости от того, кто из них распоряжается деньгами и назначает руководителя проекта. Его дело привлекать или не привлекать научного руководителя и ученых, разделить с ними ответственность или за все от начала до конца отвечать самому.

### **Спасение утопающих – дело рук самих утопающих**

Модернизация нашей медицины с опорой на импортное оборудование имеет свои, очень большие трудности, которые в такой же степени имеют место и при работе с отечественным оборудованием. Фирмы-поставщики импортного оборудования, будучи уверенными в его качестве и чувствуя себя полноправными хозяевами на нашем рынке, практически не заботятся об эффективности использования своих аппаратов в клинике. Ссылаясь на то, что эта техника на Западе в ведущих клиниках используется достаточно эффективно, они, в принципе, справедливо считают, что это – проблема покупателя. В клиниках должна быть достаточно высокая техническая культура. Продавец не может, да и не должен заниматься обеспечением “среды обитания” или условий для эффективного использования оборудования в клинике. Это работа специалистов и руководителя клиники, министерства здравоохранения, правительства и Президента страны. Каждый должен ответственно и компетентно заниматься своим делом. К сожалению, правительство клиникам в этом вопросе совсем не помогает, практически бросив их на произвол судьбы.

Такое отношение к нашим клиникам фирм-поставщиков, тем более иностранных, еще можно объяснить. Их задача – продавать. А что, задача нашего правительства – только покупать?

А откуда у клиники возьмутся необходимые кадры, деньги на зарплату (а не мизерное пособие) и сервисное обслуживание и многое другое, без чего сложное оборудование само по себе не лечит?

Руководителям клиник и специалистам приходится предпринимать героические усилия для обеспечения в этих очень тяжелых условиях работоспособность радиологических комплексов. И, конечно, не всегда им это удается. А страдают – больные.

На нас, на специалистах, на наших профессиональных организациях лежит основная ответственность за разработку условий эффективного использования очень сложного импортного оборудования, которые затем пригодятся и для обеспечения эффективного использования такого же отечественного оборудования, когда оно появится. А это задача в нынешних условиях, пожалуй, даже посложнее, чем его разработка.

Клиникам не только без помощи правительства, но и без помощи фирм-поставщиков трудно будет это сделать. И несмотря на то, что это “не их проблемы”, плохое использование их оборудования непременно отразится на продажах. Поэтому в интересах фирм помогать клиникам в подготовке кадров и организации эффективного сервиса. Ведь, в конечном итоге, более привлекательным для нашего покупателя будет не то оборудование, которое расхваливают продавцы и которое, может быть, хорошо лечит на Западе, а то, которое успешно функционирует в наших клиниках.

Наши разработчики и производители в этом вопросе тоже могут немного помочь медицинским физикам и врачам, например, в обеспечении технического сервиса импортного оборудования, а заодно и подучиться.

### **О финансовом обеспечении**

Финансирование создания медицинских центров планируется и осуществляется неправильно. Некоторые важные моменты либо не учитываются вообще, либо недооцениваются.

Стоимость объекта обычно определяется, фактически, “с потолка”, без достаточного обоснования. Ориентировочную оценку стоимости изначально должны делать ученые на основании тщательного исследования ситуации и научной постановки задачи в рамках медико-технических требований (МТТ). Общая

стоимость радиологического комплекса в зависимости от своего назначения и мощности колеблется в пределах от 0,5 до 10 млрд. рублей.

Стоимость предпроектной проработки и проекта обычно составляет 5–7 %. Из них порядка 2 %, т.е. 0,3 от стоимости проекта должно выделяться на его научное сопровождение (МТТ и МТЗ), чего обычно не делается. Не выделяется также финансирование на подготовку кадров, что должно составлять столько же, сколько и проектирование, т.е. 5–10 %.

Основные средства требуются на закупку оборудования (60 %) и на строительство (25 %).

Важным условием последующего эффективного функционирования объекта является ежегодное финансовое обеспечение технического сервиса и зарплаты обслуживающему персоналу (на что должно планироваться 10–15 % от стоимости оборудования), а также постоянного повышения квалификации кадров (5–10 % от стоимости оборудования ежегодно). Этого обычно не делается. Необходимо также планировать средства на регулярное (не реже, чем раз в 10 лет) обновление оборудования и эволюционное переоснащение медицинских учреждений.

Характерно, что если не предусмотреть и не вложить относительно малый процент в научное сопровождение, подготовку кадров и сервисное обеспечение (что как раз и происходит), то большая часть средств оказывается затраченной бесполезно.

## О нормативно-правовой базе

Есть и еще один очень важный аспект, от которого зависит эффективность работы онко-радиологических комплексов. *Это создание и регулярное обеспечение нормативно-правовой базы.* Наше технологическое отставание в области медицинской радиологии обусловлено не только отсутствием дорогостоящих аппаратов, корпусов, квалифицированных кадров и т.п., но и отсутствием относительно недорогих нормативных документов. Их либо вообще нет, либо они безнадежно устарели.

Это документы, определяющие статус и регулирующие деятельность соответствующих подразделений лучевой терапии, ядерной медицины и лучевой диагностики, работающих в этих подразделениях специалистов (медицинских физиков, инженеров, лучевых терапевтов, топометристов, технологов и т.д.). Это также

документы, регламентирующие радиационную безопасность и льготы сотрудникам за вредные или потенциально опасные условия работы. Часть таких документов должна разрабатываться в различных федеральных ведомствах, а некоторые – на региональном или учрежденческом уровне.

Отсутствие адекватного нормативно-правового регулирования тормозит внедрение и развитие новых технологий, существенно снижает эффективность лечебной работы, вредит персоналу, больным и окружающей среде.

Необходимо срочно навести порядок и в этом вопросе.

## Заключение

Таким образом, рассмотренные в данной работе причины наших неудач еще раз убедительно подтверждают необходимость системного научного подхода к проблеме. Она архисложная и требует политической воли, больших средств, правильной идеологии, стратегии и технологии реализации. Нужны руководители проектов.

Совершенно очевидно, что сегодня в рамках многих намеченных и начатых проектов по созданию высокотехнологичных медицинских центров происходит и будет происходить бесполезное выбрасывание на ветер и разворовывание огромных государственных средств. По кабинетам власти на всех уровнях ходят и будут ходить пробивные “волки в овечьих шкурах”, обещающие “манну небесную” и готовые на все ради больших барышей. Отвечать за содеянное никто не будет, а расхлебывать эту “кашу”, в конце концов, придется врачам и медицинским физикам.

Чтобы это предотвратить, необходимо хорошо организовать и срочно провести с помощью занимающихся этой проблемой ученых тщательную и компетентную ревизию всех намечаемых и уже начатых проектов. Надо в корне изменить (там, где это потребует) стратегию и технологию их реализации с учетом всего сказанного в данной работе, сделать все необходимое для достижения положительного результата.

## Список литературы

1. Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А. Концепция проекта “Создание системы

- высокотехнологичных онкорadiологических центров”. // Мед. физика, 2006, № 2(30), С. 5–19.
2. Костылев В.А. Обоснование и пути реализации Медицинского атомного проекта. // Мед. физика, 2006, № 4(32), С. 70–76.
  3. Костылев В.А. О развитии и внедрении медицинских ядерно-физических технологий в России. // Мед. физика, 2007, № 2(34), С. 5–17.
  4. Костылев В.А. О подготовке медицинских физиков. // Мед. физика, 2007, № 3(35), С. 5–19.
  5. Костылев В.А. О научном подходе к планированию и проектированию высокотехнологичных онкорadiологических комплексов. // Мед. физика, 2007, № 4(36), С. 5–15.
  6. Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А. О системе высокотехнологичных онкорadiологических центров. // В сб.: “Высокотехнологичные онкорadiологические центры. Научные и методические аспекты”. Вып. 1. – М., 2007, С. 5–15.
  7. Костылев В.А. Медико-физическое обеспечение высокотехнологичных радиологических комплексов. // В сб.: “Высокотехнологичные онкорadiологические центры. Научные и методические аспекты”. Вып. 1. – М., 2007, С. 61–72.
  8. Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А., Мардынский Ю.С., Ткачев С.И. Радиация и хирургия. Оценка ситуации и взгляд в будущее. // Мед. физика, 2008, № 1(37), С. 5–8.