

АЛФАВИТ И АРИФМЕТИКА СИСТЕМНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ РАДИАЦИОННОЙ ОНКОЛОГИИ

В.А. Костылев

Ассоциация медицинских физиков России
Институт медицинской физики и инженерии

Технология развития радиационной онкологии, создание эффективных радиотерапевтических центров и их модернизация – дело очень серьезное. Несмотря на наше катастрофическое отставание в этой области, множество серьезных нерешенных проблем, отсутствие квалифицированных кадров, недостаточность выделяемых средств и т.д., проблему выхода на самый высокий мировой уровень лечения онкологических больных можно решить, если все делать “по уму”. Для этого необходимо обеспечить компетентное научное руководство и множество других условий. Нынешняя политика Минздравсоцразвития в данной области ведет к еще большему отставанию России от развитых и даже ряда развивающихся стран и не позволит повысить качество лучевого лечения.

В работе перечислены главные, алфавитные истины и даны элементарные арифметические оценки основных показателей нашего развития в области радиационной онкологии, необходимые для выхода на уровень качества лучевого лечения в высокоразвитых странах.

Ключевые слова: радиационная онкология, модернизация, алфавитные истины, арифметические оценки, необходимые условия

А) Атомная медицина – самое эффективное оружие против рака

Так же как атомная бомба сегодня самое мощное оружие разрушения и уничтожения, и атомная энергетика – самая мощная и перспективная энергетика, атомная медицина сегодня – самое эффективное оружие против рака и других тяжелых болезней. Все области атомной науки и практики характеризуются чрезвычайно высокой степенью наукоемкости и радиационной опасности. Радиационная онкология, как один из разделов атомной медицины, в развитых странах играет сегодня очень важную, все более возрастающую роль в лечении онкологических заболеваний, сокращении смертности от них и в повышении качества и продолжительности жизни онкологических больных.

Однако она эффективна и безопасна только при условии умного ее развития и использования, только при условии научного

подхода к созданию и эксплуатации системы радиотерапевтических центров. В противном случае она становится и неэффективной, и даже вредной. *Это алфавитная истина, но ее познали очень немногие.* Есть еще много других алфавитных истин системной модернизации и развития радиационной онкологии. При этом важно правильно, хотя бы с помощью элементарной арифметики, оценивать и планировать основные показатели модернизации и развития.

Данная работа является логичным продолжением и развитием серии публикаций в нашем журнале [1–13], посвященных медико-физической науке создания высокотехнологичных ядерно-физических онкорadiологических комплексов и решению организационно-экономических проблем развития радиационной онкологии в России.

Задача серии этих публикаций – научить, в первую очередь, руководителей федерального и регионального уровня, главных врачей, руко-

водителей и специалистов радиологических подразделений пониманию основ этой медико-физической науки и серьезному отношению к ней, необходимости стратегического планирования, научно-обоснованных концепций и медико-технических требований (МТТ) к такого рода медицинским ядерно-физическим объектам, медико-технических заданий (МТЗ) на их проектирование, научного сопровождения проектирования, оснащения и всего процесса создания таких объектов, заблаговременной и серьезной подготовки и сохранения сыгранной команды квалифицированных кадров, обеспечения надежной защиты пациентов и персонала и т.д.

Таким образом, речь идет о “ликбезе” – ликвидации безграмотности – об освоении своего рода азбуки и арифметики системной модернизации и развития радиационной онкологии.

Б) Без науки не будет системной модернизации

Модернизация должна быть эффективной и для этого осуществлять ее надо только по науке.

Эта медико-физическая наука о том, как создавать очень сложные человеко-машинные радиотерапевтические системы, состоящие из сложных радиотерапевтических подсистем.

Актуальна эта наука потому, что без нее на фоне полной безграмотности в области атомной медицины в России происходит разбазаривание и разворовывание средств, выделяемых на модернизацию и создание радиотерапевтических и других высокотехнологичных комплексов. И это сегодня очевидно для всех серьезных профессионалов в области радиационной онкологии и ядерной медицины.

Только грамотное практическое применение этой науки позволит нам уменьшить смертность от онкологических заболеваний [13] и повысить эффективность использования вкладываемых средств с 10 % до 90 % [2, 6]. Без этой науки любые вложения будут и напрасны, и вредны.

Представьте себе, что вам надо построить атомную станцию, но не для производства электроэнергии, а для лечения тяжело больных людей. И вы беретесь за создание этого объекта без науки, без научно-обоснованной технологии его создания, без ученых физиков-атомщи-

ков, обладающих соответствующими знаниями и опытом. И какие бы большие деньги вы в это не вложили, вы все равно получите неэффективный и очень опасный объект. Это очевидно для любого культурного и грамотного человека.

Так вот, у нас речь идет именно о таких лечебных “атомных станциях” и о такой ситуации, когда без ученых-специалистов по созданию таких атомных объектов медицинского назначения нельзя брать за их модернизацию и создание.

Трудности использования науки системной модернизации радиационной онкологии связаны с тем, что ни чиновники, ни коммерсанты, зарабатывающие на этой модернизации и купле-продаже оборудования, как показал опыт, абсолютно не заинтересованы в научном подходе и сопротивляются его применению на практике. “В мутной воде рыбка лучше ловится”, и поэтому они считают и открыто называют эту науку “излишеством”. Тем более, что у них отсутствует не только заинтересованность, но и необходимое для ее понимания базовое образование.

В) В высокоразвитых странах “крутое” оборудование нормально приживается и работает, а у нас – отторгается. Почему?

Есть и еще “трудность” для развития у нас высокотехнологичной радиационной онкологии, которая связана с российской спецификой (национальной особенностью), т.е. с серьезными различиями в российских условиях по сравнению с условиями в высокоразвитых странах. Речь идет о следующих главных наших особенностях:

1. Огромная территория с очень неравномерной (по региону) плотностью населения и технологической культурой.
2. Отсутствие страховой медицины.
3. Плохая система финансирования медицинских учреждений, отсутствие у них собственных средств для закупки и содержания дорогостоящего оборудования.
4. Низкий уровень физико-технической культуры нашей медицины и, в первую очередь, ее руководства.
5. Российское руководство на федеральном и на региональном уровне не понимает большой специфики развития атомной медици-

- ны (в отличие от традиционной).
6. Классические университеты и технические вузы, где обучают физике и другим точным наукам, оторваны от клинической медицины, а медицинские – оторваны от радиационной физики и других точных наук.
 7. Нет системы подготовки медицинских кадров для развития радиационной онкологии.
 8. В России практически нет медицинской физики, медицинских физиков и системы их подготовки, необходимых для развития и эффективного использования современной радиационной онкологии.
 9. У нас в радиационной онкологии очень низкий уровень зарплат, который не позволяет привлечь и сохранить квалифицированных специалистов.
 10. В России нет специальной системы сервисного технического обслуживания ускорительных и других современных радиотерапевтических комплексов, которая имеется в развитых странах. Клиникам очень сложно организовать такие собственные службы.
 11. У нас очень отсталая и своевременно не обновляемая нормативно-правовая база радиационной онкологии.

Некоторые из этих особенностей далее будут рассмотрены немного подробнее.

Г) Где мы раньше были и что у нас происходит сейчас?

В 50–60-е годы прошлого века, одновременно с бурным развитием атомной науки и техники, атомного оружия и атомной энергетики, у нас был заложен хороший фундамент и атомной медицины, были налажены производства отечественной рентгеновской и гамма-терапевтической аппаратуры, построены и оснащены радиологические корпуса. Все это активно поддерживалось и развивалось благодаря авторитету целой плеяды великих советских ученых физиков и медиков, которые фактически определяли научно-техническую политику. Научная и практическая атомная медицина в СССР в те годы не отставала от уровня ведущих мировых держав.

Но затем в период застоя началось, а при “перестройке”, “развале”, “обвале” продолжилось резкое понижение статуса и влияния науки. В настоящее время престиж науки резко упал, ученые и в моральном, и в материальном плане переведены на трехстепенные пози-

ции, власть в стране в развитии науки, промышленности и здравоохранении перешла к чиновникам и коммерсантам. Это особенно болезненно сказалось на нашей атомной медицине, которая в результате катастрофически отстала от мирового уровня. Сначала ее развитие практически совсем не финансировалось, а затем, при появлении определенных вложений в эту отрасль, они попросту стали разбазариваться и разворовываться. Положительного результата при этом, конечно, нет, поскольку все делается без тщательного анализа состояния в мире и у нас, без стратегического планирования и без учета перспектив развития. Без главенствования науки и научного управления развитием такой наукоемкой отрасли, как атомная медицина, другого быть и не могло. Имеется множество непосредственных причин этого. Далее рассмотрим основные из них.

Д) “Доза” выделяемых “лекарственных” средств во много раз меньше необходимого

Каждому врачу (да и не только врачу) и каждому образованному человеку известно, что, если больному давать лекарство в значительно меньшей, чем необходимо для лечения дозе, то это не радикальное лечение и даже не паллиатив, а всего лишь плацебо. Это не только бесполезная трата средств и времени, но и вредная процедура.

Сегодня на модернизацию (т.е. “на лечение”) “тяжело больной” у нас радиационной онкологии ежегодно выделяется в несколько десятков раз меньшая “доза лекарств”, т.е. денег, чем это необходимо. Это будет показано далее с помощью простой арифметики. Что это как не разбазаривание?

Правда, некоторые радиационные онкологи и этому рады: “Дареному коню в зубы не смотрят”.

Таким образом, Минздравсоцразвития – “плохой врач”, и он неправильно “лечит” (или вообще, “не лечит”) нашу очень большую радиационную онкологию.

Е) Если нет квалифицированных кадров, то – “деньги на ветер”

Для каждого умного и грамотного человека очевидно, что бессмысленно закупать в клиники

очень дорогостоящие, очень сложные и уникальные медицинские ядерно-физические комплексы, если в клиниках отсутствуют элементарные условия для их эффективного и безопасного использования, в первую очередь, квалифицированные медицинские физики. Речь идет о ситуации, когда 75 % клиник не имеют специалистов для обслуживания оборудования и технологий даже 0-го уровня сложности, 20 % клиник не в состоянии “переварить” оборудование 1-го уровня [2]. Но в эти клиники на фоне острого дефицита квалифицированных медицинских физиков закупаются комплексы 3-го и 4-го уровней сложности. Недельные или месячные курсы обучения или повышения квалификации медицинских физиков – это несерьезно. В разных странах Европы и в США при хорошо отлаженной системе подготовки и наличии специальных учебных центров на это уходит 8–10 лет с учетом базовой подготовки, специализации и приобретения минимально необходимого опыта. Наши руководители проспали, несмотря на то, что мы в течение последних 15 лет их постоянно “будили”. Президентам, председателям правительства, министрам здравоохранения и образования было направлено более 10 писем с анализом ситуации и предложениями. Процесс создания системы подготовки кадров и учебных центров в России даже еще не начался и не запланирован.

Т.к. у нас практически нет ни таких кадров, ни системы их подготовки, ни специальных учебных центров, ориентированных на 3-ий–4-ый уровень сложности, то закупка по 10–11 комплектов такого оборудования в наши региональные клиники (за исключением ряда ведущих медицинских центров) – сегодня дело явно бесполезное и даже вредное.

Они будут, в лучшем случае, использованы для обучения и “набивания шишек”, фактически для рискованных (пусть даже узаконенных) экспериментов на больных, но не для лечения.

В региональных вузах не готовят специалистов по радиационной физике (взаимодействие ионизирующих излучений с веществом, защита и дозиметрия, радиационная безопасность и т.д.) и по радиационной медицинской физике (клиническая дозиметрия, дозиметрическое планирование, радиобиология, гарантия качества, защита пациентов и персонала и т.д.). Поэтому тот очень “сырой человеческий материал”, который в клиниках оформляется на должность медицинского физика, надо сначала основательно “подтягивать” до опреде-

ленной “кондиции”, а затем, обучив еще и английскому языку, посылать на стажировку и тренинг за рубеж. И это должна быть серьезная и длительная программа подготовки, для реализации которой нужны хорошие организаторы и учителя.

Но подготовить отдельных специалистов – это еще не решение проблемы. Необходимо создать из них сыгранную команду, иначе они будут действовать как “лебедь, рак и щука”: небезопасно и неэффективно. А это еще более сложная задача, для решения которой нужен хороший “тренер” и “режиссер”.

Переманивать тоже пока неоткуда и некого. Готовых специалистов нужного уровня пока в России единицы (а нужны сотни), да и за рубежом их тоже надо искать. Фирмачи же часто специально, чтобы облегчить свои продажи, замалчивают эту проблему, не предупреждают покупателя и не помогают ему её решить, а иногда дезориентируют его в этом вопросе. Более подробно проблема подготовки кадров рассмотрена нами в работе [5].

Ж) “Железобетонная” и “живучая”, но порочная практика распределения средств, проектирования корпусов и закупок оборудования

Даже при условии успешного решения проблем адекватного федерального финансирования и подготовки кадров значительные средства из-за административного волюнтаризма все равно будут разбазариваться и разворовываться. Чтобы убедиться в этом, посмотрим, как все происходит.

Выделение федеральных или региональных денег осуществляется без какого-либо научно-обоснованного перспективного планирования. Отсутствует концепция развития радиационной онкологии. Решения о распределении денег и стоимость объектов берутся по сиюминутным политическим и коммерческим соображениям или из примитивного обоснования: “надо”.

Тендеры на проектирование и закупку оборудования – сплошная профанация. В конкурсных комиссиях нет независимых специалистов по созданию таких объектов, потому что их нет в регионах в принципе. Все члены комиссии подчинены администрации региона. Отсутствуют действительно объективные критерии и технология выбора.

В регионах нет, и пока не может быть проектных организаций, специализирующихся на проектировании медицинских радиологических объектов. Но кто-то проектирует, как-то оформляются необходимые бумаги, лицензии и заключения экспертизы. Из-за отсутствия научного подхода делаются проекты и создаются объекты, которые для эффективного лечения больных не пригодны, несмотря на установленные в них “зоопарки” самого крутого импортного оборудования.

Что касается приобретения оборудования, то очень показательна свежая история с закупками ускорительных комплексов в 2009 году.

Во-первых, деньги “облагодетельствованным” регионам были переведены в начале лета и была поставлена заведомо нереальная в российских условиях задача (если все делать, как следует) – до конца года выполнить проектные работы, закупить оборудование, подготовить помещения и установить это оборудование. Естественно, вся “операция” проходила через длинную цепочку посредников, хаотично и в условиях “штурмовщины”, практически исключая возможность подготовленных и продуманных решений.

Во-вторых, все было организовано так, что одна фирма-продавец (при содействии “сильных мира сего”) просто подмяла под себя радиотерапевтический рынок. Технические задания (ТЗ) на тендеры в ряде регионов были составлены так, что в них “торчали уши” именно этой фирмы, а другие достойные конкуренты просто не смогли участвовать в конкурсе из-за искусственно сформулированных в ТЗ пунктов с помощью лоббистов этой фирмы. Были исключены из большинства тендеров такие мировые лидеры в данной области, как “Сименс” и “Вариан”. Очевидно, что искусственно организованная в большинстве регионов монополия одной фирмы фактически в нарушение антимонопольного законодательства, ни к чему хорошему не приведет.

Похоже, что в 2010 году эта история повторится.

3) Закат проекта – спутник “отката”

Конечно же, все это происходит у нас на фоне практически неприкрытой коррупции. Если посмотреть на цены контрактов, сравнить их с ценами производителей и продавцов аналогичной продукции в других развитых

странах, то сразу же вырисовывается огромная коррупционная составляющая. Это, главным образом, связано с человеческими качествами федеральных и региональных чиновников различного ранга.

Чиновники, соблазняясь на “откаты” в различной форме, часто используют свое служебное положение и навязывают свой, далеко не оптимальный выбор проектных, строительных, аппаратных решений и фирм-исполнителей.

Ощутимый вред медицине наносят некоторые коммерсанты, которые в погоне за прибылью паразитируют на ней, злоупотребляя доверием врачей, а также некоторые специалисты, променявшие профессиональную честь на подачки фирм.

Многих даже опытных руководителей здравоохранения, главных врачей-онкологов сбивают с толку либо собственные “миражи”, либо “подстрекательства” фирмачей. Например, им кажется, что главное – это построить корпус и закупить оборудование, а кадровую проблему легко решить, послав кого-то куда-то учиться, либо переманив деньгами чужих. На деле, это оказывается практически неразрешимой проблемой. Иногда они тоже в ущерб интересам больных и государства соблазняются на “откаты”.

Таким образом, можно сказать, что человеческий фактор является одной из главных причин разбазаривания, т.е. в этом главный – “корень зла”.

Поскольку у нас срабатывают одновременно все вышеперечисленные причины, то можно себе представить катастрофический масштаб разбазаривания и разворовывания.

Хорошим средством против коррупции может быть зрелость, консолидация и активность профессионального сообщества.

И) Избежать вреда нельзя без системы гарантии и контроля качества

Вред, наносимый ненаучным и некомпетентным подходом к развитию радиационной онкологии и организации работы радиотерапевтических центров (РТЦ), не ограничивается разбазариванием и разворовыванием средств.

Не могут хорошо и безопасно лечить плохо и бессистемно созданные (даже при хорошей аппаратуре) радиотерапевтические центры, своевременно неукomплектованные сыгранны-

ми командами квалифицированных специалистов, не имеющие четко отлаженной системы безопасности и гарантии качества. При этом степень опасности резко возрастает, а эффективность лучевого лечения круто снижается с ростом уровня сложности радиотерапевтического оборудования и технологий.

Опыт многих стран (по данным МАГАТЭ) показывает, что при этом неизбежно высоки радиотерапевтические риски, происходит большое число скрытых радиационных аварий, связанных с недооблучением или переоблучением пациентов и с рядом других причин [12]. Качество и эффективность лучевого лечения, несмотря на наличие самой лучшей и самой дорогой импортной радиотерапевтической техники (закупленной и установленной бессистемно) оказывается намного ниже ожидаемых. В результате мы имеем десятки тысяч радиационных осложнений и рецидивов заболевания и сотни тысяч не вылеченных больных. У нас, в отличие от других стран, отсутствует статистика этих событий, системы аудита РТЦ, контроля качества и ответственности за результат.

Гарантия безопасности и качества лучевого лечения связана в первую очередь с человеческим фактором. Атомная медицина (также как и атомное оружие) принесет пользу только в руках честных и умных людей. В руках же плохих, жадных до денег и некомпетентных людей – это очень опасное и вредное “оружие”.

К) Кадровый тупик в руководстве приведет к провалу модернизации

Успешная модернизация в атомной медицине мало вероятна из-за сложившегося у нас кадрового тупика в руководстве здравоохранения. Прямо скажем, ее вероятность практически равна нулю.

30–40-летнее отставание в области атомной медицины вылилось не просто в отставание в оборудовании, в технологиях, в радиологических корпусах, нормативно-правовых вопросах и т.д. Оно, главным образом, катастрофически сказалось в мозгах. Старые руководящие кадры либо состарились, либо ушли. Произошел огромный разрыв поколений. Новых кадров нет, нет системы их подготовки. Хорошая старая система образования здесь уже не работает.

А мы замахиваемся в медицине на такую модернизацию, которая равносильна переходу

от “клистирно-скальпельного” сразу на космический, нанотехнологический атомный и ядерно-физический уровень.

Министры, руководители комитетов здравоохранения, директора и главные врачи медицинских учреждений, будучи обучены и воспитаны на устаревших технологиях, и очень далекие от атомной медицины – вот наши “поводыри”.

Как можно создавать атомную медицину руками начальников, не знающих, что это такое? Фактически, управляют процессом “слепые” в вопросах атомной медицины люди. Очень грустно наблюдать как нас, “зрячих”, ведут “слепые поводыри”.

А поскольку “прозревать”, т.е. серьезно учиться, они и не планируют, то они в принципе не могут быть инициаторами создания всеобщей системы ликвидации безграмотности, в том числе и собственной. Естественно, что они сопротивляются. Таким образом, мы имеем кадровый тупик.

Пред нами стоит очень непростая дилемма. С одной стороны, необходимо провести радикальную модернизацию, резко увеличить количество ускорителей и РТЦ и, а с другой – преодолеть кадровый тупик в руководстве, который встал на пути решения проблемы. Разрешить эту дилемму возможно только путем опережающего преодоления кадрового тупика (в первую очередь, в руководстве) за счет срочного создания научно-учебных центров и “точек роста” при ведущих медицинских учреждениях, обучении за рубежом, а затем, отталкиваясь от этого фундамента научными методами, осуществлять системную модернизацию. Надо срочно и всерьез заняться обучением руководителей высшего и среднего звена. *Другого разумного пути нет!*

Л) Лечить тяжелую и сильно запущенную болезнь можно и нужно, но – “по уму”

Мрачная и бесперспективная картина складывается. “Ну, уж Вы нас совсем опустили!” – говорят мне, когда я рисую эту картину в своих статьях и публичных выступлениях на конференциях. “А что, разве это не так?” – отвечаю я. Разве лучше говорить: “Все хорошо, прекрасная маркиза! Все хорошо, все хорошо!” Нет. Для того, чтобы лечить тяжелую болезнь, в первую очередь, надо абсолютно точно знать диагноз (каким бы страшным он ни был) и ее причину.

Так можно ли решить проблему и выйти на самый высокий мировой уровень? Можно, но для этого надо организовать выполнение множества условий. Нельзя на хромой лошади догнать мерседес.

Теперь, когда мы знаем реальную катастрофическую ситуацию с радиационной онкологией в России, состояние её в развитых странах, на которые надо ориентироваться, тенденции её развития [13], мы можем и должны определить правильные пути ликвидации нашего 30–40-летнего отставания и достижения высокого мирового уровня качества лучевого лечения наших онкологических больных. Мы уверены, что если все сделать по-умному, если будет у руководства страны и Минздравсоцразвития серьезный настрой и умный подход (чего сегодня не наблюдается), то проблему можно будет решить.

В принципе основные пути её решения были уже неоднократно обозначены в предыдущих работах [1–13]. В отличие от них, здесь будут определены в цифрах необходимые темпы роста основных показателей, варианты модернизации и цена вопроса.

Эти цифры на первый взгляд могут показаться преувеличенными и нереальными для России. Но они не взяты “с потолка” – это просто элементарная арифметика.

Некоторые уважаемые ученые, будучи воспитаны в условиях многолетних и жестких ограничений, будучи закомплексованными на эту тему (“мы бедные, и мысли у нас – бедные”), говорят, что в стране нет таких денег. Но это уже не наша компетенция. Дело ученых – анализировать ситуацию, обоснованно предлагать решение проблемы и определить цену вопроса, а дело правительства и бизнесменов – найти необходимые средства. Речь ведь идет не о деньгах на казино, яхты и коттеджи, а о жизни и здоровье миллионов наших граждан. Если же не найдутся средства сегодня, чтобы решить проблему за 20 лет, т.е. при нынешнем поколении, то ее придется решать все равно, но уже нашим потомкам за гораздо больший срок и за существенно большую цену. А пока страна будет нести огромные потери, и это тоже элементарная арифметика.

Однако необходимо еще и еще раз повторить, что выделение денег не решит проблему, если мы не сумеем ими по-умному распорядиться.

М) Множество необходимых условий (ключевые слова)

Очень сложно сделать все “по уму”, т.к. для этого надо знать и суметь обеспечить очень много необходимых условий. Перечислим отражающие эти условия ключевые слова и фразы:

1. Хороший научный руководитель программы, проекта, работ.
2. Хороший менеджер – системщик проекта, программы.
3. Хорошие системные администраторы на всех уровнях.
4. Научно-обоснованное перспективное стратегическое планирование развития.
5. Выбор и реализация уровня и варианта модернизации работающего или создания нового центра.
6. Правильный расчет и соблюдение основных показателей и нормативов (количества центров, ускорителей и других аппаратов, физиков, врачей, технологов и т.д.).
7. Современная нормативно-правовая база (СанПиНы, стандарты, приказы, инструкции, рекомендации и т.д.).
8. Грамотная постановка задачи (концепция, МТТ, МТЗ).
9. Гарантия адекватного финансирования всех этапов, в том числе и эксплуатации комплексов.
10. Грамотная и четкая организация работ, этапность и приоритетность.
11. Научное сопровождение всего процесса.
12. Грамотное проектирование.
13. Качественное и своевременное выполнение строительных работ.
14. Учет резервирования и возможностей развития.
15. Современная система подготовки квалифицированных кадров (медицинских физиков, инженеров, врачей, радиационных технологов).
16. Подготовка профессорско-преподавательского корпуса.
17. Система базового университетского образования.
18. Научно-образовательные центры на базе ведущих онкологических учреждений.
19. Подготовка компетентных в области атомной медицины управленцев.
20. Система воспитания кадров с необходимыми человеческими качествами для работы в специфических условиях на стыке физики и медицины.

21. Формирование и развитие научных школ.
22. Подготовка сыгранных команд, а не отдельных специалистов.
23. Достойная зарплата.
24. Возможность карьерного роста специалистов.
25. Здоровая и творческая атмосфера в коллективе.
26. Грамотное системное оснащение центров.
27. Правильная кадровая укомплектованность.
28. Качественное освоение техники и технологий.
29. Служба радиационной безопасности.
30. Служба гарантии качества.
31. Служба технического сервиса.
32. Служба медико-физического обеспечения.
33. Служба информационно-компьютерного сопровождения и системный администратор.
34. Система аттестации кадров и сертификации.
35. Система лицензирования центров.
36. Система технического аудита и аудита качества.
37. Критерии и методики оценки качества РТЦ.
38. Технологии создания и эффективного использования РТЦ.
39. Первоочередное создание и развитие "точек роста" и так называемых "центров компетенции" на базе ведущих онкологических учреждений.
40. Консолидация и активность национальных профессиональных общественных организаций.
41. Делегирование ряда полномочий по лицензированию, аттестации и сертификации профессиональным общественным организациям.
42. Объективность и компетентность конкурсных комиссий по закупке оборудования, по выбору проектных, строительных организаций и поставщиков оборудования.
43. Развитие отечественных разработок и производств радиотерапевтического оборудования.

Т.к. большая часть этих условий у нас обычно не обеспечивается, то создаются неэффективные РТЦ и центры ядерной медицины (ЦЯМ). Для обеспечения ряда условий потребуются очень много времени (десятки лет) и большие инвестиции.

Если применить балльную систему оценки обеспечения необходимых условий и просуммировать эти баллы, то можно для страны в целом, региона и конкретного медицинского

учреждения оценить степень подготовленности и вероятность успеха модернизации.

Подготавливать и обеспечивать данные условия надо не хаотично, а по науке, разрабатывая и искусно реализуя целую технологическую цепочку специально для каждого случая модернизации.

Н) Необходимо резко увеличить темпы приобретения и освоения радиотерапевтических ускорительных комплексов

Учитывая, что сегодня у нас всего лишь 100 ускорителей, т.е. 1 ускоритель на 1,4 млн. человек, а через 20 лет по прогнозам в высокоразвитых странах 1 ускоритель будет приходиться на 50 тыс. населения [13], нам для выхода на тот же уровень (при условии, что население России составит 150 млн. человек) потребуется 3000 ускорителей, т.е. при этом у нас должно быть 20 ускорителей на 1 млн. населения страны (также, как во всех высокоразвитых странах мира). Речь, конечно, идет об ускорительных комплексах, укомплектованных всем необходимым топометрическим, дозиметрическим и другим оборудованием.

Предположим для упрощения, что увеличение числа ускорителей будет происходить по прямой пропорциональной зависимости. Отталкиваясь от данных, приведенных в работе [13], за 20 лет число ускорителей на 1 млн. населения США должно увеличиться в 1,5 раза, в Европе – в 4 раза, а у нас – в 30 раз (см. рис. 1)

Для выхода на такой уровень необходимо, начиная с приобретения в первый год 30 комплексов, ежегодно увеличивать закупку на 20 штук, а в последний (20-й) год придется закупить уже 400 ускорительных комплексов. Заметим, что сегодня их приблизительно столько ежегодно закупается в США. Конечно, это просто несопоставимо с тем темпом, который намечился у нас сегодня, следовательно, его надо резко увеличить.

Заметим, что для упрощения нами не учтено естественное регулярное списание устаревшего оборудования (что потребует добавки в пределах 15–20 %).

Заметим также, что это должно повлечь аналогичные параллельные закупки диагностического, топометрического, дозиметрического и другого необходимого оборудования.

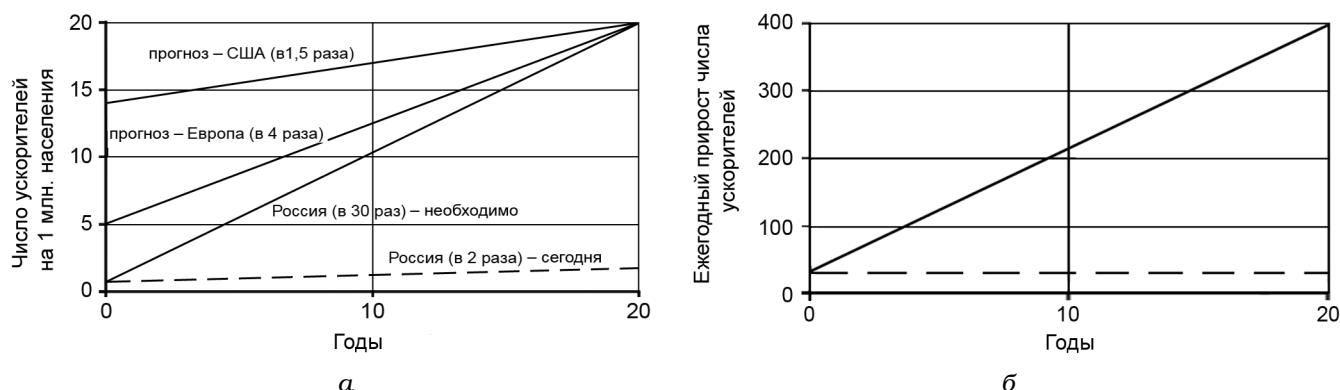


Рис. 1. Прогнозируемый, необходимый и сегодняшний рост числа ускорителей: а – рост числа ускорителей на 1 млн. населения, б – необходимый ежегодный прирост числа ускорителей в России

Если продолжать нынешнюю политику закупок, то через 20 лет у нас, с учетом списания устаревших, количество ускорителей достигнет всего 200 штук (т.е. будет всего 1 комплекс на 0,75 млн. населения). На рис. 1а показан пунктиром медленный рост числа ускорителей, а на рис. 1б – тоже пунктиром – отсутствие прироста закупок.

Таким образом, при сохранении нынешней политики закупок наше отставание от развитых стран не только не сократится, но даже возрастет. При этом учитывая, что закупки осуществляются без серьезной подготовки кадров и других условий, практически не повысится уровень оказания радиотерпевтической помощи онкологическим больным, а, значит, нынешние закупки носят лишь символический или рекламный политический характер.

О) Об организации резкого увеличения числа квалифицированных медицинских физиков

Нам нужна, в буквальном смысле, кадровая революция, т.к. уровень радиационной онкологии и её эффективности определяется не столько оборудованием, сколько квалифицированными специалистами.

При этом необходимы:

1. Резкое увеличение количества специалистов (в десятки раз) и значительное повышение их квалификации.
2. Срочное создание системы подготовки, повышения квалификации и сохранения кадров.
3. Срочное создание учебных центров на базе ведущих медицинских учреждений.

В подготовку кадров необходимо вкладывать минимум 10 % стоимости покупаемого оборудования. Ориентировочная стоимость обучения одного медицинского физика 1,0 миллион рублей в год.

Главной задачей кадрового обеспечения радиационной онкологии является подготовка самых дефицитных сегодня специалистов – медицинских физиков, которых сегодня в России лишь 250, т.е. 0,2 на 100 тыс. населения, что в 6 раз меньше, чем требуется в настоящее время, и из которых лишь 10 % являются квалифицированными [9, 13]. Через 10 лет по прогнозу их потребуется минимум 3,0 тысячи, а через 20 лет – 7,5 тысяч.

При этом в США и в среднем в Европе через 20 лет на 100 тыс. населения будет приходиться 5 медицинских физиков. Это вполне согласуется с прогнозируемыми для развитых стран показателями по оборудованию и количеству пациентов, получающих качественную лучевую терапию.

Рис. 2 иллюстрирует необходимый рост относительного числа медицинских физиков в России в сравнении с прогнозируемым ростом этого показателя в США и Европе, а также необходимый рост их абсолютного числа в России. При этом, если в точке отсчета за первый год будет подготовлено 100 таких специалистов, а затем ежегодный прирост будет увеличиваться еще на 50 человек, то через 10 лет ежегодный выпуск достигнет уровня – 500–600 человек, а план подготовки медицинских физиков будет реализован в указанные сроки и данная проблема будет решена. Конечно, это потребует постепенного создания не менее 10 специальных учебных центров на базе медицинских учреждений и не менее 20 кафедр на

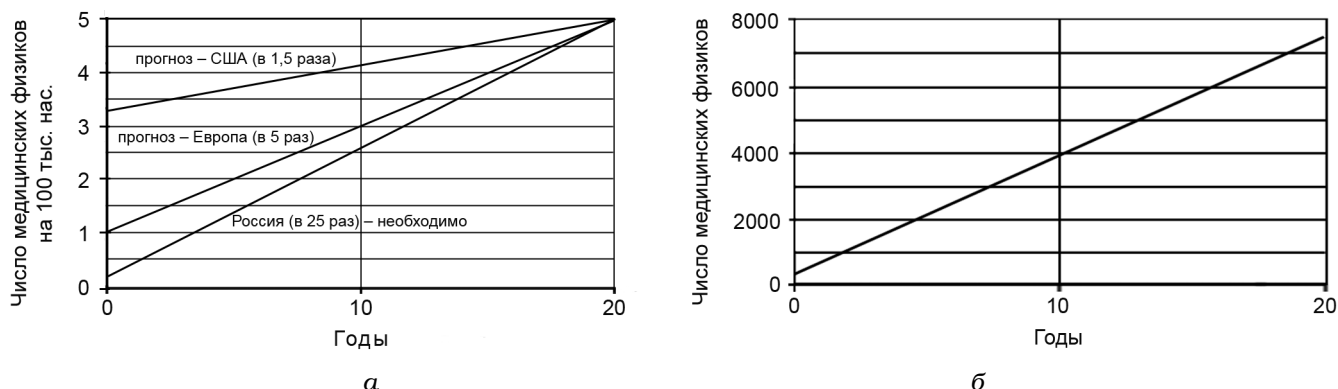


Рис. 2. Прогнозируемый и необходимый рост числа медицинских физиков: а – прогнозируемый рост числа медицинских физиков в США и Европе, а также необходимый рост в России на 100 тыс. населения, б – необходимый рост абсолютного числа медицинских физиков в России

базе университетов. Для реализации этого плана нужна специальная программа и соответствующее финансирование.

Приведем для сравнения ситуацию во Франции, где в 2003 году были такие же плохие показатели кадрового обеспечения, что и у нас. Было около 300 медицинских физиков, правда, на в два раза меньше, чем у нас, население, и готовилось ежегодно лишь по 10 медицинских физиков. Во Франции, как и в ряде других стран, произошел ряд радиационных аварий, связанных с человеческим фактором и недостаточным количеством квалифицированных кадров, главным образом, именно медицинских физиков. После чего Министерством здравоохранения Франции была принята специальная программа резкого увеличения количества таких специалистов, минимум до 700, выделены необходимые средства, и в 2009 году их уже было подготовлено 100 человек. В ближайшие годы число подготовленных до квалифицированного уровня специалистов во Франции будет еще увеличено в 3 раза. Этот пример наиболее близок нам ситуационно.

II) Подготовка квалифицированных медицинских физиков – дело очень сложное

Надо принять за основу систему подготовки медицинских физиков, отработанную и рекомендуемую международной и европейской организацией медицинских физиков (IOMP и EFOMP), существующую в США и в большинстве развитых стран Европы и мира.

Эта система в разных странах имеет некоторые различия, обусловленные различиями систем национального образования, однако основные моменты совпадают.

С учетом международного опыта и рекомендаций, а также особенностей существующей у нас системы образования и тенденций ее интеграции в европейскую систему, система подготовки медицинских физиков должна состоять из трех основных этапов:

Базовое университетское образование ~5,5 лет, состоящее из общего базового физико-математического образования (3 года) и первичной медико-физической специализации (2,5 года). Первые 3 года – это аналог бакалавриата и проходят только в стенах университета, а последующие 2,5 года – магистратура или инженерное образование, которые должны проходить, в основном, в стенах университета и не менее чем на 1/3 на клинической базе в специальном учебном центре. В рамках первичной медико-физической специализации очень важно получить углубленные знания в области радиационной физики, взаимодействия излучений с веществом, дозиметрии, защиты от ионизирующих излучений, радиобиологии, радиационной безопасности и т.д. На Западе такой учебный центр находится в университетской клинике. У нас, в связи с отсутствием в классических и технических университетах своих медицинских факультетов и клиник, либо надо создавать такие факультеты со своими клиниками, либо организовывать совместные научно-образовательные центры (НОЦ) по медицинской физике на базе ведущих медицинских научно-практических учрежде-

ний. Этот этап завершается выдачей *инженерного диплома или диплома магистра по специальности “медицинская физика”*. Но этот диплом (из-за отсутствия достаточного клинического опыта) дает право участвовать в лучевом лечении больных только под руководством более опытного медицинского физика и лишь при использовании технологий и оборудования 0-го и 1-го уровней сложности.

Последипломное образование – цикл углубленной специализации ~2–3 года. Стажировка на рабочем месте в клинике, приобретение минимально необходимого клинического опыта, ординатура, аспирантура и т.д. Процесс последипломного образования должен контролироваться Ассоциацией медицинских физиков России (АМФР). Этот этап должен проходить в учебном центре по медицинской физике на базе клиники ведущего медицинского научно-практического учреждения, обладающего оборудованием и технологиями минимум 3-го уровня сложности и квалифицированными специалистами. По окончании этого этапа специалист должен приобрести знания и опыт работы с оборудованием и технологиями 2–3-го уровня сложности и, сдав соответствующий экзамен, получить *сертификат “квалифицированного медицинского физика”*. Это сертификат (в соответствии со специальной системой аттестации) должна выдавать АМФР. Он должен быть признан соответствующими государственными органами здравоохранения и образования. Если на этом этапе, параллельно с профессиональным обучением и приобретением клинического опыта, специалист занимается научной работой, то он может защитить кандидатскую диссертацию, получить научную степень кандидата наук (аналог степени доктора наук в западных странах). Кроме того, очень полезно для профессионального роста начать приобретать опыт педагогической работы, заниматься руководством курсовых и дипломных работ студентов, проводя практические занятия и даже лекции.

Непрерывное профессиональное образование – приобретение достаточного клинического опыта, курсы повышения квалификации, освоение новых технологий, стажировка в ведущих мировых клиниках, участие в научных конференциях и конгрессах, публикации, педагогическая и научная деятельность и т.д. Этот этап должен контролироваться АМФР. Через 5 лет, в случае набора необходи-

мого количества баллов по “системе кредитов”, специалист получает сертификат “*медицинского физика-эксперта*”, который должен быть признан государством. Данный сертификат должна также выдавать АМФР, которая будет осуществлять учет и контроль процесса непрерывного профессионального образования и аттестации специалиста. Этот сертификат должен давать право самостоятельной работы с оборудованием и технологиями минимум 4-го уровня сложности, выступать в качестве эксперта при разработке и оценке медико-физических проектов, вести педагогическую работу по подготовке квалифицированных медицинских физиков. Ведя в данной области науки исследовательскую работу, специалист может защитить докторскую диссертацию и получить звание профессора по правилам ВАК.

Медицинских физиков и инженеров надо готовить заранее. Модернизацию надо начинать с модернизации кадров, а не оборудования.

Поскольку сегодня идет оснащение клиник оборудованием минимум 2–3 уровня сложности, то к моменту его приемки и монтажа клиника уже должна быть соответствующим образом укомплектована командой квалифицированных медицинских физиков и инженеров. Это одно из основных правил алфавита и арифметики модернизации.

Эти специалисты должны по всем правилам осуществить приемку оборудования, участвовать в его наладке, проведении технических и дозиметрических испытаний, а затем начать его эксплуатацию, т.е. качественное облучение больных, которое без квалифицированных медицинских физиков и инженеров, невозможно.

Если к моменту монтажа оборудования клиника не будет укомплектована командой таких специалистов (что обычно имеет место) и только начнет решать эту проблему, то похорошему она должна будет ее решать минимум два года, не начиная лечить больных. Значит, дорогостоящее оборудование будет простаивать.

Т.к. это уже явный криминал, то обычно идут на “скрытый криминал” и начинают лечить, доверяя жизнь и здоровье пациентов недоучкам. При отсутствии у нас системы серьезного аудита и контроля качества обычно это “сходит с рук”, и страдают только пациенты, но не те, кто должны за это отвечать.

Р) Рекомендации регионам

Многие регионы сегодня уже понимают необходимость создания современной эффективной лучевой терапии и приступают (хоть и с большим опозданием) к модернизации имеющихся отделений этого профиля. Но над ними при этом довлеют некоторые онкологические авторитеты, которые уверенно рекомендуют либо обходиться имеющимися каньонами, либо пристраивать лишь один-два каньона, независимо от того, об обслуживании какого населения идет речь.

Получается, что у нас в ближайшие 10–20 лет один ускоритель должен будет обслуживать в разных регионах от 0,5 до 5 млн. населения, в то время как в Европе сегодня в среднем один ускоритель обслуживает 200 тыс. населения, в США – 70 тыс. И в Европе, и в США процесс развития идет с такой скоростью, что через 20 лет один ускоритель у них будет приходиться на 50 тыс. населения (см. рис. 1). Т.е. радиационная онкология и онкологические больные в России заранее обрекаются на гораздо худшую перспективу, на некачественное лечение.

В данной ситуации разумно в каждом регионе разработать свою программу развития радиационной онкологии с целью выхода (возможно не сразу, а поэтапно) на те показатели по количеству и качеству ускорителей, медицинских физиков, РТЦ и т.д., которые позволят обеспечить высокое мировое качество лечения. При этом проектировать и строить надо с запасом, с учетом необходимого резервирования площадей для дальнейшего развития в течение 20 лет. Для этого необходимо иметь научный прогноз этого развития.

С) Стабильное качество гарантируют сыгранные профессиональные команды, а не одиночки

Говоря о кадровом обеспечении и квалификации кадров надо иметь ввиду не столько квалификацию отдельных специалистов (медицинских физиков или врачей), сколько квалификацию команды или даже уровень и наличие профессиональной школы. А это длительное время складывается из квалифицированных специалистов, степени их командной согласованности, традиций, наличия системы воспи-

тания и подготовки молодых кадров (т.е. школы), стабильности развития.

Кадровое обеспечение, основанное просто на наличии одного-двух квалифицированных специалистов, может в одночасье исчезнуть с их уходом на более выгодные условия в другую организацию (чаще всего это коммерческие фирмы).

Таким образом, надо подбирать и готовить бригады, а затем обеспечивать их стабильную, комфортную и эффективную работу.

Т) Требуется увеличить количество радиотерапевтических центров (РТЦ) в России

Из элементарной арифметики выходит, что для размещения прогнозируемых через 20 лет 3000 ускорителей, например, в среднем по 5 в каждом РТЦ, необходимо иметь минимум 600 РТЦ. Учитывая, что у нас их сегодня только 140, да и то сильно устаревших, проводя их модернизацию и переоснащение, одновременно потребуется создать 460 новых РТЦ. Если этот процесс осуществлять равномерно, то в среднем ежегодно надо создавать по 23 новых РТЦ (см. рис. 3).

Создавать новые РТЦ надо на базе ряда городских онкодиспансеров (не имеющих сегодня лучевую терапию), крупных республиканских, краевых, областных, городских и отраслевых больниц, а также университетских клиник, занимающихся лечением онкологических заболеваний. Делать это надо под патронажем ведущих онкологических учреждений и в рамках единой онкологической службы.

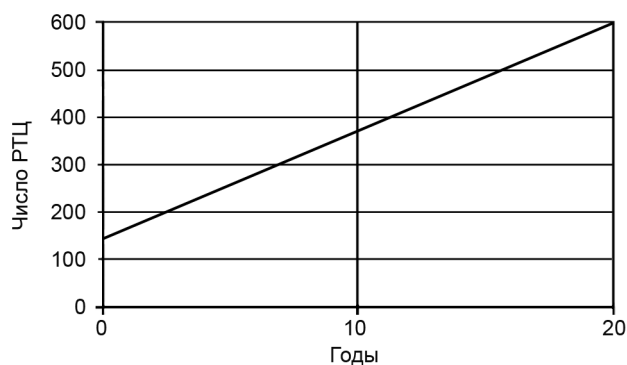


Рис. 3. Необходимый рост числа РТЦ в России

Как модернизацию существующих, так и создание новых РТЦ, надо планировать очень аккуратно, грамотно, научно обоснованно. В противном случае мы получим много своего рода медико-технических “зоопарков” и “ню-васюков”, огромные, попусту разбазаренные, и разворованные средства.

У) Уровни и варианты модернизации и создания новых РТЦ

Нельзя осуществлять произвольную модернизацию или построение нового РТЦ “на пустом месте” без учета условий, имеющегося “фундамента”, категории учреждения [3], уже достигнутого уровня сложности оборудования и технологии [2], финансовых и кадровых возможностей.

В связи с этим могут быть рекомендованы следующие уровни модернизации существующих или строительства новых РТЦ.

I. Малая модернизация, не требующая нового облучателя или топометрического оборудования, проектирования и строительства. Она включает в себя модернизацию имеющегося облучателя (например, низкоэнергетического ускорителя) путем подвески к его головке многолепесткового коллиматора, приобретение новой системы планирования, нового клинического дозиметра, фиксирующих приспособлений и т.д.

II. Средняя модернизация, также не требующая приобретения дорогостоящего дополнительного облучателя, например, ускорителя, проектирования и строительства. Она включает в себя малую модернизацию с возможным приобретением рентгенотерапевтического аппарата и рентгеновского симулятора с ремонтом или реконструкцией существующих кабинетов. К средней модернизации относится также и замена устаревшего гамма-аппарата на новый или на низкоэнергетический малогабаритный ускоритель.

III. Большая модернизация требует приобретения одного–двух новых радиотерапевтических аппаратов, научного планирования, проектирования и пристройки к существующему корпусу одного–двух каньонов для ускорителей плюс возможно реконструкции или ремонта имеющихся помещений для другого оборудования.

IV. Строительство нового корпуса для конформной фотонной и электронной дис-

танционной и контактной лучевой терапии, которое требует серьезного перспективного научного планирования (разработки прогноза и концепции развития радиационной онкологии в регионе, медико-технических требований к объекту и медико-технического задания на его проектирование и оснащение), научного сопровождения проектирования и всего процесса создания объекта

V. Строительство клинического центра адронной (протонной, ионной) терапии, которая относится к 5-ому уровню сложности. Оно должно осуществляться на базе уже существующего высокоразвитого онкорadiологического центра с конформной лучевой терапией 3–4 уровней сложности. Это потребует решения еще более сложных (чем в предыдущем варианте) проблем при научном планировании, проектировании, оснащении, подготовке кадров и т.д.

Оценка этих уровней, исходя из опыта и российских условий, приводится в табл. 1.

Выбор и реализация соответствующего уровня должны осуществляться продуманно и “по науке”.

К сожалению, сегодня Минздравсоцразвития и Правительство продвигают лишь два плохо отработанных варианта: большую модернизацию и создание “ню-васюков” – глобальных центров ядерной медицины. Причем под большую модернизацию выделяются лишь средства на закупку заранее predeterminedного стандартного набора оборудования (устаревшая тактика типовых решений), а глобальные проекты вообще сильно смахивают на глобальную авантюру. Совершенно очевидно, что такой подход приведет к разбазариванию и разворовыванию средств без желаемого эффекта.

Поскольку у нас 75 % отделений лучевой терапии имеют оснащение нулевого уровня сложности, то очевидно, что рационально у них начинать с малой и средней модернизации. Т.к. ранее было поставлено более 60 низкоэнергетических ускорителей без топометрии, с плохой системой планирования, без полноценной дозиметрии и других условий для обеспечения конформного облучения, то это легко обеспечить с помощью малой модернизации. Это также позволит подготовить кадры для последующей большей модернизации и сделает ее более эффективной.

Конечно, чем более высокий уровень модернизации планируется осуществлять, тем бо-

Таблица 1

Оценка опыта модернизации существующих и строительства новых радиологических корпусов в российских условиях

Уровни		Стоимость, млн. руб.	Срок выполнения	Проблема кадрового обеспечения	Нарушение лечебного процесса	Эффективность использования вложенных средств
1	Малая модернизация	10–15	3–4 месяца	Нет проблемы	Нет нарушения	90 %
2	Средняя модернизация	60–100	4–6 месяцев	Решается легко	Незначительное нарушение	70 %
3	Большая модернизация	500–1000	1,5–2,5 года	Решается с трудом частично на 30%	Полная или частичная остановка	30 %
4	Строительство нового корпуса для фотонной и электронной лучевой терапии	1500–3500	3–5 лет	Решается с огромным трудом, но не более, чем на 15%	Нет нарушения	10 %
5	Строительство клинического центра адронной (протонной и ионной) терапии	~6000–10000 и более	5 лет и более	Нет опыта	Нет нарушения	Нет опыта. Предположительно менее 5 %

лее высокие требования должны предъявляться к компетенции руководителей учреждений и научных руководителей проектов в организационно-экономических вопросах развития атомной медицины, в частности, в вопросах модернизации РТЦ. А таких руководителей у нас нет.

Ф) Форму, структуру и содержание объекта создают “архитекторы”, а не “продавцы”!

Если Вам надо построить дом, а тем более дворец, сначала Вы обращаетесь не к продавцам кирпичей, а к архитекторам.

Если Вам надо вылечить тяжелую болезнь, сначала Вы обращаетесь к врачу-специалисту по этой болезни, а не к продавцу лекарств.

Почему же уважаемые руководители при создании высокотехнологичных ядерно-физи-

ческих центров медицинского назначения (например, радиотерапевтических) обращаются сначала к фирмам-продавцам оборудования, а не к своего рода “архитекторам” по созданию такого рода объектов (т.е. ученым медицинским физикам-системщикам)? Этому есть только два объяснения: некомпетентность или коррумпированность.

Кто может быть “архитектором” научно-технической модернизации и развития радиационной онкологии?

В нашем случае им может быть по образованию и профессии только медицинский физик или радиационный онколог. Но по роду деятельности это должен быть не узкий, а широкий специалист-системщик, серьезно занимающийся “архитектурой” модернизации и создания РТЦ, а также планирования развития радиационной онкологии. По менталитету нужен не просто хороший специалист, а ученый-исследователь, творец. Им не может быть ни продавец, ни проектировщик.

Вобообще-то, врач должен уметь хорошо лечить, используя сделанный для него другими специалистами ускоритель или радиотерапевтический центр.

Наука о стратегическом планировании и построении медико-физических систем – это своего рода “медико-физическая архитектура”. Сегодня в России этой наукой применительно к атомной медицине (или точнее к лучевой терапии и ядерной медицине) занимается на общественных началах и на инициативной основе только АМФР-ИМФИ. Это легко определить по публикациям.

Х) Хорошие и плохие фирмы-продавцы

Конечно, фирмы-продавцы бывают разные – и хорошие, и плохие. Обычно они хвалят оборудование, которое продают и которое, как правило, импортное, прошедшее испытания в условиях западных клиник. Поэтому на вопрос: “Хорошее ли это оборудование?”, чаще всего можно смело отвечать: “хорошее”. Но “фокус” совсем в другом. Гораздо важнее в наших условиях – кто и как его, это оборудование, продает, и что с ним происходит дальше.

Естественно, что для любого продавца его денежный интерес гораздо важнее интересов больных, врачей, российского здравоохранения. Какими бы хорошими людьми или специалистами коммерсанты ни были, они, прежде всего, продавцы, а “бытие определяет сознание”.

Если продавцу удастся хорошо продавать с помощью активной рекламы и хороших откатов, то ему не обязательно тратить силы и средства на помощь пользователю в организации эффективной эксплуатации этого оборудования. Т.е. у него нет достаточной мотивации на это. И клиника, как правило, остается один на один с практически неразрешимыми проблемами.

Можно сформулировать два совета в стиле Козьмы Пруткива:

- ✓ Даже если продавец “сладко, убаюкивающе поет”, *не верь ушам своим*.
- ✓ Если продавец изображает из себя “архитектора перестройки”, идеолога научно-технической модернизации и развития, *не верь глазам своим*.

Хороший продавец, стремясь к прибыли торгует честно, по правилам и не использует “бандитских приемов”.

Хороший продавец наукоемкого радиологического оборудования должен идти за наукой, уважать и слушать ученых, а не пытаться подкупать и подавлять их.

Он должен думать о реальной пользе для клиники, о своих дальних перспективах и своем добром имени.

Ц) Центры атомной медицины создавать надо, но не так

Вероятность успешной реализации тех глобальных проектов, которые сегодня запланировало Правительство (так называемые “центры ядерной медицины”) крайне низка. Очевидно, что любой серьезный проект должен иметь своего автора “архитектора”, научного руководителя, идеолога.

Будучи специалистом в данной области с 40-летним стажем и зная всех серьезных, компетентных и авторитетных в данной области ученых, я не знаю, кто из них является реальным автором и научным руководителем этих проектов (может, он засекречен?). Эти проекты продвигаются новоявленными чиновниками и бизнесменами с эпизодическим привлечением ряда хороших, но узких специалистов в качестве консультантов и “фигового листка”.

В этих проектах нет ни достаточно глубокой научной обоснованности, ни гармонии. Это, просто, своего рода “куча-мала”, куда впишутся все известные и модные направления. И чем дороже, тем лучше.

Учитывая предрасположенность чиновников к коррупции, отсутствие своего рода “Курчатовых” и других выше перечисленных условий (т.е. явную неподготовленность “среды обитания” таких объектов) трудно рассчитывать на успех реализации даже гораздо меньших по масштабу проектов, а тем более проектов по созданию глобальных центров.

У Правительства и у Минздравсоцразвития нет идеолога в области развития атомной медицины и, следовательно, нет идеологии и стратегии развития. Без этого неизбежно разбазаривание, разворовывание средств и фактический провал проектов.

Сначала должен быть срочно подобран и назначен главный идеолог, научный руководитель, который будет разрабатывать стратегию развития, в том числе и план подготовительных мероприятий, будет иметь соответствующие полномочия, компетентно и ответственно

осуществлять научное сопровождение работ, а затем можно браться за глобальные проекты.

Подготовленные мероприятия, проекты регионального значения и глобальные проекты должны быть между собой согласованы и синхронизированы в рамках общей идеологии и стратегии развития.

Ч) Что характеризует эффективность модернизации?

Что такое эффективность модернизации? Какие показатели ее характеризуют? Количество вложенных в нее средств? Безусловно, это важный показатель, но он еще не определяет эффективность.

Квадратные метры, огромные и красивые корпуса медицинских центров с хорошим электрообеспечением, отоплением, сантехникой и вентиляцией, перерезанные ленточки при их официальном открытии? Тоже нужно, но, конечно, это не главное.

Быстрота строительства и освоения средств? Иногда “поспешишь – людей насмешишь”.

Количество больничных коек и комфортные палаты? Чуть-чуть “теплее”, но не более того.

Количество и качество закупленного и установленного оборудования? Очень важный показатель. А что если это оборудование не используется или используется плохо (что у нас и происходит в 90 % случаев)?

Кадровое обеспечение? Да, но качественное и своевременное и в сочетании со всеми другими условиями и показателями, которых достаточно много (более 40).

Чтобы быть эффективной, модернизация должна быть системной и обеспечивать показатели и условия, о которых мы уже много раз писали и говорили, но которые обычно (по причине некомпетентности управленцев) не обеспечиваются.

Ш) Школьник, и тот понимает необходимость перспективного планирования

Еще в школе мы усваиваем азбучную истину о том, что надо думать о будущем, все надо планировать и делать на перспективу.

Чтобы играть и выигрывать в шахматы на мастерском уровне надо, просчитывать на несколько ходов вперед.

Чтобы попасть туда куда надо, следует учитывать поправку на ветер и на течение.

Чтобы город не задыхался в пробках как сегодня, надо грамотно прогнозировать автомобильный бум, заранее строить многополосные дороги, развязки и т.д.

Чтобы, находясь в катастрофически отсталом состоянии в области развития онкологии, суметь выйти на мировой уровень качества, надо планировать модернизацию не на вчерашний или сегодняшней уровни, а, как минимум, на 10-летнюю перспективу, но еще лучше на 20 лет вперед. Ведь нельзя же перестраивать и строить корпуса каждые 5–10 лет под новое оборудование.

К сожалению, сегодня почти все федеральные и региональные проекты модернизации радиологических клиник по количеству ускорителей, каньонов, радиотерапевтических центров, медицинских физиков, по площадям и т.д. ориентированы на вчерашний день, т.е. на уровень развитых стран по состоянию 15-летней давности.

Щ) “Щепки летят...”

“Лес рубят – щепки летят” – по этому принципу сегодня действует руководство нашего здравоохранения в области атомной медицины. Но ее развитие – это не рубка леса, и большие потери человеческих жизней и денежные затраты – это не щепки.

Очень не просто создавать хорошо работающие клиники, еще сложнее создавать энергетические и научные ядерно-физические объекты, но в сотни раз сложнее создавать эффективные ядерно-физические клиники. При стыковке медицины и физики имеет место эффект своего рода резонанса сложности проблем. И абсолютно несерьезно, если кто-то берется за это, не учитывая этого резонанса, не имея базового образования в области медицинской радиационной физики и инженерии, не изучив как ученый проблему и технологии создания и эксплуатации таких объектов, не приобретя необходимого практического управленческого опыта в данной области. Ни просто хорошие медицинские физики, ни врачи (радиологи или онкологи), ни бизнесмены, умеющие хорошо решать свои более узкие профессиональные

или коммерческие задачи, не имеют морально-го права братья за решение данной системной задачи. Юридически, к сожалению, это не за-прещено.

Безграмотные авантюристы – те, кто хватаются за проектирование, строительство и оснащение ядерно-физических клиник, счита-я, что они потом где-то наберут специали-стов, может, переманят, может вызовут из-за границы, и все будет работать. Даже, если удастся вернуть из-за границы десятков другой специалистов одиночек за большие деньги, это не решит проблемы.

Представьте себе по аналогии, что мы имеем военные объекты, оснащенные самым современным оружием (в том числе ракетно-ядерным), но нет национальной системы под-готовки и сохранения квалифицированных офицеров, инженеров. А организаторы либо об этом умалчивают, либо говорят, что это не про-блема – мол, наберем. Это ли не авантюра? Ана-логичную ситуацию мы имеем сегодня для атомной медицины.

Даже если кому-то в какой-то клинике и удастся каким-то чудом подобрать или подго-товить одного-двух гениев – это не решит про-блемы.

Нужна отлаженная и стабильная система подготовки, сохранения, комфортного обита-ния и слаженной работы целых команд специа-листов, объединенных в армию. Нужны на-учные школы. А где взять для этого преподава-телей и учебные центры? Простая арифметика свидетельствует о чрезвычайной сложности проблемы.

Чтобы имеющийся десяток высококвали-фицированных медицинских физиков–препо-давателей хотя бы увеличить в три раза (до 30 для полноценного укомплектования лишь од-ного учебного центра) потребуется минимум 10 лет. Такой центр сможет готовить порядка сот-ни новых специалистов в год, а их надо будет готовить ежегодно порядка 600.

Нужна система сервисного обеспечения, контроля и гарантии качества, технического аудита. На все это нужно будет очень много спе-циалистов. Потребуется обеспечить 40 различ-ных условий. На все это в России потребуется не менее 10 лет.

Таким образом, простая арифметика опровергает хаотичную политику руководите-лей нашего здравоохранения в области атом-ной медицины, из-за которой сегодня “щепки летят”.

Э) Эволюционный путь создания и развития медицинских атомных производств

Многие руководители промышленных министерств, ведомств, корпораций, НИИ и других организаций строят планы и запраши-вают средства под разработки и освоение про-изводств таких сверхсложных аппаратов, как, например, МРТ на 3 Тл, гамманайф, кибер-найф, электронные и протонные ускоритель-ные комплексы, ПЭТ-центры, оборудование для нейтронно-соударной и нейтронно-захват-ной терапии и тому подобное, предполагая пре-взойти лучшие зарубежные аналоги.

На первый взгляд это может показаться правильным и патриотичным. Однако эти ру-ководители часто не представляют себе “разме-ры бедствия” и ту “пропасть”, в которой мы ока-зались в области медицинских атомных на-учных разработок и производств. Нельзя братья “местечково” за решение этих задач, не имея инфраструктуры особых институтов, ла-бораторий, производств, научных школ и ар-мию различных специалистов, компетентных и опытных именно в данной медико-техниче-ской области. А этого у нас сегодня нет ни в од-ной организации и в России в целом. Одиночки проблемы не решат.

И решать проблему надо только эволю-ционным путем, на стратегическом уровне и максимально быстро.

А начинать и здесь надо с подготовки не единиц, а армии специалистов, создания структур, научных школ и т.д. Конечно, надо создавать совместные производства с зарубеж-ными компаниями, а не изобретать “деревян-ный велосипед”. И на это уйдет не меньше 10 лет. Только в этом случае можно будет строить такие планы с высокой вероятностью их успеш-ной реализации.

Ю) “Ювелирное” научное медико-физическое искусство и консолидация профессионалов – залог успеха

Развитие атомной медицины и медицин-ских атомных проектов (МАП) требует не просто научного подхода, а “ювелирного” научного ис-кусства на стыке физики, медицины, экономи-ки и многих других областей знаний. Требуется “ювелирное” медико-физическое искусство.

Только в условиях консолидации всех здоровых сил общества, всех компетентных и заинтересованных организаций и специалистов, их согласованных действий в едином порыве, возможны успешная модернизация и развитие атомной медицины и, особенно, радиационной онкологии в России.

Особо важное значение имеют согласованные действия всех профессиональных общественных организаций, совместно разработанная и продвигаемая ими стратегия и программа развития. Без этого невозможно влиять на политику правительства и руководства здравоохранения, а значит, никаких серьезных результатов не удастся добиться.

Я) Ядерные и атомные проекты в медицине – это очень серьезно

Если бы в свое время не было политической воли Сталина, властных полномочий Берия, энергии и компетенции Курчатова с целой плеядой великих ученых физиков-атомщиков, созданных ими под атомный проект научных школ и специальных вузов (МИФИ и др.), целых атомных городов с институтами, лабораториями, производствами и полигонами и т.д., то не было бы в СССР ни атомной бомбы, ни атомной энергетики.

Конечно, времена поменялись, власть захватили чиновники и коммерсанты, нет ни политической воли, ни полномочий, ни научного лидера и плеяды великих ученых.

Меняются приоритеты: ослабеваает нужда в атомной бомбе, остается интерес к атомной энергетике, но резко возрастает в мире интерес к атомной медицине, которая по своей социальной значимости, возможностям и перспективам выходит на первое место.

К сожалению, ни наше Правительство, ни бизнес вовремя не сориентировались, еще этого не осознали и до этого не созрели. Сегодня атомной медициной пытаются заниматься “по ходу” и понемногу с разных сторон и Правительство, и Минздравсоцразвития, и “Роснано”, и Росатом, и Ростехнологии, и регионы, “кто во что горазд”. В условиях такого разнобоя и неразберихи неизбежно разбазаривание и разворывание средств без позитивного результата.

Эти средства вкладываются и все равно будут вкладываться независимо от того, будет ли единый МАП или нет. Жизнь заставит. Толь-

ко результат будет разный. Если будет продолжаться разнобой, то 90 % средств пропадет.

Общая финансовая инвестиционная составляющая МАП оценивается нами в 5–6 триллионов рублей в течение 20 лет. Это требуется для выхода в мировые лидеры. Сюда входят и медицина, и наука, и образование, и производство. Эти средства должны складываться из федерального, регионального бюджетов и вложений бизнесменов.

Общее стратегическое руководство должно осуществляться государством с помощью единого мозгового центра во главе с очень компетентными в данной области, авторитетными и энергичными учеными.

Список литературы

1. Костылев В.А. Медико-физическое обеспечение сложных радиационных терапевтических и диагностических комплексов. // Мед. физика, 2005, № 2(26), С. 9–15.
2. Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А. Концепция проекта “Создание системы высокотехнологичных онкорadiологических центров”. // Мед. физика, 2006, № 2(30), С. 5–19.
3. Костылев В.А. Обоснование и пути реализации Медицинского атомного проекта. // Мед. физика, 2006, № 4(32), С. 70–76.
4. Костылев В.А. О развитии и внедрении медицинских ядерно-физических технологий в России. // Мед. физика, 2007, № 2(34), С. 5–17.
5. Костылев В.А. О подготовке медицинских физиков. // Мед. физика, 2007, № 3(35), С. 5–19.
6. Костылев В.А. О научном подходе к планированию высокотехнологичных онкорadiологических комплексов. // Мед. физика, 2007, № 4(36), С. 5–15.
7. Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А. и соавт. Радиация и хирургия. Оценка ситуации и взгляд в будущее. // Мед. физика, 2008, № 1(37), С. 5–8.
8. Костылев В.А. Почему мы получаем неэффективные онкорadiологические комплексы. // Мед. физика, 2008, № 2(38), С. 5–19.
9. Костылев В.А. Предложения о системном развитии атомной медицины и медицинской физики в России. // Мед. физика, 2008, № 3(39), С. 8–29.

10. Костылев В.А. Стратегия создания и развития радиотерапевтических центров. // Мед. физика, 2008, № 4(40), С. 5–15.
11. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Атомная медицина: обоснование, систематизация и пути развития. // Мед. физика, 2009, № 1(41), С. 5–14.
12. Наркевич Б.Я., Костылев В.А., Левчук А.В. и соавт. Радиотерапевтические риски и радиационные аварии в лучевой терапии. // Мед. физика, 2009, № 1(41), С. 31–38.
13. Костылев В.А. Анализ состояния радиационной онкологии в мире и России. // Мед. физика, 2009, № 3(43), С. 5–20.

THE ABC AND ARITHMETIC OF THE SYSTEMATIC MODERNIZATION OF RADIATION ONCOLOGY

V.A. Kostylev

Association of Medical Physicists in Russia,

Institute of Medical Physics and Engineering, Moscow, Russia

The development technology of radiation oncology, the creation of efficient radiotherapy centers and their modernization are serious tasks. Despite our catastrophic backwardness in this field, many unsolved serious issues, lack of qualified staff and funds shortage we can reach the highest level of cancer patients treatment if we act wisely. To that end it's necessary to provide the competent scientific guidance and make every effort.

The current policy of Health Ministry in this field leads to the still more backwardness of Russia from the development countries and actually a number of developing countries and prevents from increasing the treatment quality.

The article gives the main and elementary notions and arithmetic estimates of the main indexes of our development in the radiation oncology which are required to achieve the radiation treatment quality of the advanced develop countries.

Key words: radiation oncology, modernization, truism, arithmetic estimates, necessary conditions

E-mail: amphr@amphr.ru