

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОНКОЛОГИИ В МИРЕ И В РОССИИ

В.А. Костылев

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

Впервые проведен сравнительный анализ состояния радиационной онкологии в мире и в России. Показано катастрофическое отставание России в этой области по всем основным показателям: количеству радиотерапевтических центров, ускорителей, радиационных онкологов, медицинских физиков и др. Отдельно в качестве примеров рассмотрена ситуация в США, Франции и Чехии. Более подробно рассмотрено состояние радиационной онкологии в России в целом. Дана краткая оценка ситуации в ряде ведущих медицинских центров и в регионах. Проанализированы стратегические ошибки и другие причины нашего отставания. Дана оценка человеческих, финансовых и других потерь России из-за этого отставания.

Ключевые слова: радиационная онкология, основные показатели, радиотерапевтические центры, ускорители, радиационные онкологи, медицинские физики

Введение

Ни одно серьезное дело не делается без стратегического перспективного планирования. А стратегическое планирование невозможно без анализа ситуации.

Атомная медицина, и, в частности, радиационная онкология является сегодня в развитых странах одной из наиболее распространенных, наиболее бурно развивающихся и наиболее перспективных областей медицины. Это и ускорительные комплексы с электронными и фотонными пучками различной энергии, укомплектованные системами стереотаксического облучения, компьютерными системами трехмерного планирования, системами IMRT и IGRT, рентгеновскими симуляторами и КТ с виртуальной симуляцией, комплектом оборудования для клинической дозиметрии и иммобилизации, кобальтовые гамма-аппараты для дистанционного облучения, различные аппараты для брахитерапии, установки для прицельного облучения типа “гамма-нож”, “кибернож”, системы томотерапии, специализиро-

ванные электронные ускорители для интраоперационного облучения, различные рентгенотерапевтические аппараты, техника и технологии “таргетной” радионуклидной терапии, комплексы для протонной, ионной, нейтронно-ударной и нейтронно-захватной терапии. Появляются и развиваются новые, все более сложные и более эффективные комплексы.

При этом радиационная онкология не может нормально функционировать, гармонично и стабильно развиваться без обеспечения ряда необходимых условий (финансовых, кадровых, нормативно-правовых, сервисных и т.д.), а также без соответствующей диагностической поддержки, параллельного развития ядерной медицины и лучевой диагностики.

Развитие радиационной онкологии – это дело очень серьезное и сложное. Без научно-обоснованного планирования и создания необходимых для ее существования условий нельзя заниматься развитием радиационной онкологии, в частности осуществлять финансирование и поставки оборудования как на федеральном, так и на региональном уровне.

Хотя по ряду других областей народного хозяйства Россию можно считать экономически развитой и даже относить к ведущим мировым державам, но по ситуации с радиационной онкологией она, к сожалению, относится к ряду слаборазвитых стран.

Определить перспективу, цели и задачи, разработать правильную стратегию развития радиационной онкологии в России можно, только проанализировав опыт высокоразвитых стран, которые опередили нас более чем на 30 лет. При этом, конечно, надо учитывать и нашу специфику.

К сожалению, систематизированных и точных статистических данных в литературе нет. Имеются лишь отдельные (иногда существенно различающиеся) данные разных организаций и авторов. Отсутствует единая система критериев, и в разных странах анализируются разные параметры. При этом обычно приводятся лишь организационные и технические параметры, т.е. сведения о количестве центров, оборудования, специалистов. Но абсолютно не рассматриваются клинические аспекты, т.е. связь с локализациями, лечебными технологиями, результатами лечения, продолжительностью жизни больных и т.д.

В связи с этим необходимо собрать и проанализировать имеющуюся информацию. Эта задача частично решается в данной работе. Полный и всесторонний анализ в рамках одной журнальной статьи провести невозможно. При этом общий анализ ситуации в мире проводится по показателям ряда экономически развитых и развивающихся стран. В качестве примера описывается ситуация в США, Франции и Чешской республике. Более подробно анализируется состояние радиационной онкологии в России с оценкой ошибок, потерь и с выводами. В данной работе мы ограничиваемся оценкой использования только достаточно широко применяемых сегодня в клинике аппаратов и технологий.

Основные количественные показатели развития радиационной онкологии в мире

Конвенциональная лучевая терапия. Рассмотрим две таблицы 1 и 2, отражающие техническое оснащение и кадровое обеспечение конвенциональной лучевой терапии в ряде стран, в том числе и в России.

Приведенные в этих таблицах цифры в основном получены из данных DIRAC (Директория по радиотерапевтическим центрам) [1] с их последующей обработкой и учетом других источников (в частности, сайтов национальных ассоциаций и литературных данных), а также поправок на время путем экстраполяции. Некоторые представленные в литературе цифры вызывают сомнение, но это не может существенно повлиять на общую картину и основные выводы.

В таблицах представлены сведения по следующим трем группам стран: крупные экономически развитые страны, малые экономически развитые страны, развивающиеся и слаборазвитые страны. В этом перечне предложена выборка стран, которые являются лишь наиболее характерными представителями трех данных групп. Приведены как абсолютные, так и относительные цифры (население в расчете на 1 радиотерапевтический центр и 1 ускоритель, а также количество специалистов в расчете на 100 тыс. населения).

В табл. 1 рассмотрено лишь основное радиотерапевтическое оборудование. В табл. 2 представлены три основные группы специалистов: радиационные онкологи и лучевые терапевты, медицинские физики и дозиметристы, радиационные технологи. Информации о радиологических инженерах по оборудованию отдельно в литературе нет, поэтому такая графа в данной таблице отсутствует. Под радиационными технологами подразумеваются специалисты со средним специальным образованием на стыке медицины и радиационной техники, которые выполняют функции операторов на радиотерапевтической и топометрической аппаратуре и занимаются укладкой пациентов.

По результатам анализа ситуации в экономически развитых странах можно рекомендовать основные ориентиры для развития радиационной онкологии в России и других развивающихся странах, которые представлены в табл. 3.

Отдельно рассмотрим распространение специальной техники лучевой терапии. К этой технике, в первую очередь, относятся "гамма-нож", используемый для радиохирургического одноразового лечения опухолей мозга, "кибернож" – для радиохирургического лечения, главным образом, опухолей мозга, а иногда и других органов и систем, а также система томотерапии, применяемая для конформного облуче-

Таблица 1

Основные показатели технического оснащения радиотерапевтических центров (РТЦ) в некоторых странах

Страна	Население, млн.	Радиотерапевтические центры (РТЦ)	Население на один РТЦ, тыс.	Ускорители	Население на один ускоритель, тыс.	Аппараты для дистанционной терапии с ⁶⁰ Co	Компьютерные томографы для топометрии	Симуляторы	Системы планирования	Аппараты брахитерапии
Крупные экономически развитые страны										
США	304,3	2400	127	4400	70	100	462	1058	3800	983
Япония	127,4	800	160	900	140	60	1035	622	1019	156
Германия	82,6	220	375	410	200	34	186	206	360	25
Франция	63,8	180	354	380	168	20	80	160	350	185
Великобритания	60,8	160	380	300	200	23	73	150	300	211
Малые экономически развитые страны										
Нидерланды	17	21	800	88	193	0	20	20	56	34
Бельгия	10,5	25	420	50	210	11	15	11	38	30
Чешская республика	10,4	28	370	35	300	46	26	28	60	17
Швеция	8,8	18	489	71	124	0	6	16	17	18
Австрия	8	13	615	40	200	1	8	11	27	13
Швейцария	7,5	26	288	34	220	14	8	6	7	12
Израиль	6,7	9	744	25	268	5	4	5	4	5
Дания	5,4	6	900	50	110	1	6	6	6	6
Финляндия	5	10	500	35	140	0	8	8	13	10
Норвегия	4,5	9	500	35	128	1	9	9	13	4
Люксембург	0,4	1	400	3	130	0	1	1	4	1
Развивающиеся и слаборазвитые страны										
Китай	1325	1031	1285	1000	1325	510	227	859	878	8
Индия	1149	187	6144	50	2300	256	30	19	58	127
Бразилия	187,3	166	1128	200	936	77	37	25	116	74
Россия	142	140	1015	100	1420	250	27	25	120	111
Египет	82	32	2560	31	2645	20	10	16	26	7
Колумбия	43	41	1000	25	1720	25	21	13	40	18
Аргентина	40	63	635	49	816	26	23	25	52	21
Греция	11	28	393	33	333	12	25	18	26	9
Ливан	3,9	6	650	10	390	4	2	4	4	0
Литва	3,5	5	700	3	1167	6	5	2	7	3
Латвия	2,3	4	575	7	329	2	2	2	5	1

ния опухолей более широкого спектра локализаций.

Сегодня в мире имеется около 300 центров, имеющих “гамма-нож” [2]. Больше всего их в США (110) и в Японии (46). Ежегодно сегодня лучевое лечение на “гамма-ноже” получают 35 тыс. пациентов, и это число с каждым годом увеличивается. К 2008 г. в мире проведено уже около миллиона радиохирургических процедур на “гамма-ноже”. Для многих пациентов это являлось единственно возможным способом спа-

сения жизни. Стоимость этой процедуры часто составляет на 25–35 % меньше, чем стоимость традиционной нейрохирургической операции.

Все активнее распространяется “кибер-нож”. По всему миру уже насчитывается более 165 таких установок, и уже более 60 тыс. пациентов получили лечение на “кибер-ноже”, из них 40 тыс. – это пациенты с внутречерепными заболеваниями и заболеваниями позвоночника [3]. Наибольшее количество этих аппаратов имеется в США (108), Японии (19) и Южной Ко-

Таблица 2

Кадровое обеспечение лучевой терапии в ряде стран

Страна	Радиационные онкологи и лучевые терапевты		Медицинские физики и дозиметристы		Радиационные технологи	
	абс. кол-во	на 100 тыс. населения	абс. кол-во	на 100 тыс. населения	абс. кол-во	на 100 тыс. населения
Крупные экономически развитые страны						
США	14800	4,9	6000	2,0	5200	1,7
Япония	1500	1,2	1320	1,2	1800	1,4
Германия	900	1,1	700	0,8	1400	1,7
Франция	680	1,0	370	0,4	2000	2,6
Великобритания	640	1,2	600	0,8	1800	2,6
Малые экономически развитые страны						
Нидерланды	183	1,1	79	0,5	381	2,2
Бельгия	65	0,6	44	0,4	157	1,5
Чешская республика	188	1,8	67	0,6	167	1,6
Швеция	63	0,7	68	0,8	316	3,6
Австрия	119	1,5	49	0,6	190	2,4
Швейцария	34	0,5	32	0,4	70	0,9
Израиль	30	0,5	28	0,4	67	1,0
Дания	74	1,4	56	1,0	177	3,2
Финляндия	36	0,7	27	0,5	128	2,6
Норвегия	145	3,2	46	1,0	63	1,4
Люксембург	4	1	2	0,5	14	3,5
Развивающиеся и слаборазвитые страны						
Китай	7500	0,6	1400	0,1	5000	0,4
Индия	300	0,03	150	0,01	300	0,03
Бразилия	400	0,2	300	0,2	750	0,4
Россия	1000	0,7	260	0,2	1000	0,7
Египет	222	0,3	81	0,1	256	0,3
Колумбия	86	0,2	48	0,1	126	0,3
Аргентина	166	0,4	84	0,2	304	0,8
Греция	122	1,1	63	0,6	74	0,7
Ливан	11	0,3	5	0,1	22	0,6
Литва	36	1,0	21	0,6	51	1,5
Латвия	20	0,9	10	0,4	25	1,1

рее (7). В России пока установлен лишь один такой аппарат.

В мире уже насчитывается 236 центров *томотерапии* [4]. Наибольшее их число установлено в США – 154. В Европе имеется 40 таких систем, из которых больше всего работает в Германии (9), Италии (8) и Франции (6). В России пока нет ни одного такого аппарата. Большое число их работает в Японии (15), Южной Корее (9) и на Тайване (7).

К специальной технике следует отнести специализированные электронные ускорители для интраоперационного облучения и рентгеновские установки (“х-нож”), аппараты для электронной брахитерапии, а также рентгено-терапевтические аппараты, используемые для облучения поверхностных и доброкачествен-

ных образований. Довольно широкое распространение сегодня получила “таргетная” радионуклидная терапия с открытыми источниками ^{131}I , ^{89}Sr и др. Этот вид лучевой терапии чаще относят к ядерной медицине. В рамках данной статьи мы эти технологии рассматривать не будем.

Протонная и ионная терапия, как еще недостаточно распространенный вид радиационной онкологии, в вышеприведенных таблицах не рассматривался. Еще нет ни достаточной статистики, ни наработанного клинического опыта для разностороннего анализа и нормативно-организационных рекомендаций. Однако не упомянуть об этом виде лечения, как очень перспективном, нельзя.

Таблица 3

Основные ориентиры по радиационной онкологии

Среднеевропейские показатели	
Ускорители	1 ускоритель на 200 тыс. населения
Средняя загрузка ускорителя	500 пациентов или 1800 сеансов облучения в год (6 сеансов в день)
Аппарат для брахитерапии	1 аппарат для брахитерапии на 350 тыс. населения
Средняя загрузка аппарата для брахитерапии	100 пациентов в год
Штат	1 радиационный онколог и 1 медицинский физик на 100 тыс. населения (амбулаторное лечение) 2 радиационных онколога и 2 медицинских физика на 100 тыс. населения (амбулаторное лечение + научная и образовательная деятельность) + медицинский персонал для обслуживания радиологических стационаров (по существующим нормативам)
Показатели США	
Ускорители	1 ускоритель на 70 тыс. населения
Аппарат для брахитерапии	1 аппарат для брахитерапии на 300 тыс. населения
Штат	4,3 радиационных онколога и 2,0 медицинских физика на 100 тыс. населения (лечение) + медицинский персонал для обслуживания радиологических стационаров

На март 2009 г. в мире функционировало 30 центров протонной и ионной терапии, в которых уже было пролечено более 60 тыс. больных [5]. Количество больных, получающих протонную и ионную терапию, с каждым годом нарастает. Сегодня ее ежегодно получают более 5 тыс. больных, что пока еще составляет не более 0,1 % всех пациентов, получающих лучевую терапию.

Стоимость протонной и ионной терапии [6] оценивается наравне со стоимостью хирургического лечения онкологических больных, в 1,7 раза дороже конвенциональной лучевой терапии, более чем в 2,5 раза меньше стоимости химиотерапии и в 13,5 раз меньше стоимости трансплантации костного мозга.

Наибольшее количество таких центров находится в Японии (7) и в США (6), в России и в Германии имеется по 3 центра, во Франции и Швейцарии – по 2, по 1 центру имеется в Англии, Канаде, Италии, Китае, Южной Африке и Южной Корее [7]. В 8 центрах имеются и гантри, и горизонтальный пучок, в 4 центрах – только гантри, в 3 – горизонтальный и вертикальный пучки, а в 15 – только горизонтальные пучки.

Начиналась протонная терапия на физических исследовательских ускорителях с приспособленными под медицинские задачи каналами. Затем, кроме развития таких экспериментально-клинических центров, стали

строиться специальные клинические центры на базе госпиталей. И сегодня их уже 16.

В ближайшем будущем планируется или уже создается еще 24 центра (из них 22 клинических), из которых 10 – в США, 2 – на Тайване, по 1 – в Великобритании, Австрии, Италии, Германии, Южной Африке, Франции, Японии, России, Словацкой республике, Китае, Швеции и Турции.

Протонно-ионная лучевая терапия выходит на новый этап своего развития. Сегодня уже целый ряд фирм разрабатывает оборудование для клинических центров протонной терапии. Это IBA, Mitsubishi Electric, Hitachi, Simitomo, Optivus, Siemens и Varian.

Одним из препятствий для широкомасштабного использования протонов в онкологии является размер и стоимость необходимого циклотронного и синхротронного оборудования. В ряде институтов интенсивно ведется разработка сравнительно более компактной ускорительной системы. Как только эта технология будет отлажена, начнется резкое увеличение числа клинических протонных центров. Через определенное время это потребует нового анализа ситуации в мире и выработки новых рекомендаций по развитию радиационной онкологии и новой стратегии.

Другие виды адронной терапии – *терапию быстрыми нейтронами*, получаемые на реакторах или специальных ускорителях, а также *нейтронно-захватную терапию* (НЗТ)

мы в данной работе рассматривать не будем, т.к. эти виды лучевой терапии в клинических условиях в радиационной онкологии еще практически не используются.

О состоянии радиационной онкологии в США (на конец 2004 г.)

Ориентиром для нас вполне может быть ситуация в США, где лучевая терапия наиболее развита. Конечно, при этом надо учитывать разницу в количестве населения наших стран. В США при населении около 300 млн. человек ежегодно заболевают раком почти 1,5 млн. человек, умирает 570 тыс. [8], т.е. смертность составляет 38 % от заболеваемости. По данным 2004 г., лучевую терапию получал 1 млн. пациентов, причём 60 % из них (т.е. около 600 тыс.) лучевую терапию получали впервые. Количество процедур лучевого лечения составило около 24 млн., 88 % пациентов облучались на ускорителях, около 82 тыс. пациентов (8,2 %) получали брахитерапию. По опыту США и других развитых стран, на одном медицинском ускорителе в среднем ежегодно облучается 500 пациентов и осуществляется около 1800 сеансов облучения, т.е. 6 сеансов в день.

Кроме техники, указанной в табл. 1, в США имеется более 100 “гамма-ножей”, 108 “кибер-ножей” и 154 системы томотерапии.

По данным DIRAC [1], в 2004 г. в США было 2010 радиотерапевтических центров, в которых работали 3900 радиационных онкологов, 8900 радиационных терапевтов, 3400 медицинских сестёр, 2600 медицинских радиационных физиков, 2500 дозиметристов, 5300 других клинических служащих (радиологические менеджеры, клинические инженеры, техники и радиационные технологи), 2400 администраторов и 900 других постоянных служащих (регистраторов, социальных работников и др.). Т.е. всего в радиотерапевтических центрах США в 2004 г. работало около 30 тыс. различных сотрудников. Обратим внимание на динамику роста количества радиационных онкологов в США. В 1975 г. их было 1166, в 1985 г. – 2272, в 1995 г. – 3630, а в 2006 г. уже было 4244 лицензированных радиационных онкологов. Если проэкстраполировать, то можно предположить, что в 2010 г. их уже будет более 5000. Можно считать, что количество радиационных онкологов уве-

личивается ежегодно на 5–7 %. Заметим, что кроме этого в США имеется около 10 тыс. лучевых терапевтов. По прогнозам в сумме всех обслуживающих лучевую терапию врачей в США (радиационных онкологов и лучевых терапевтов) в 2010 г. увеличится по сравнению с 2004 г. на 17 % и составит около 15 тыс. Медицинских физиков и дозиметристов будет более 6 тыс.

Также необходимо обратить внимание на то, что количество радиационных онкологов в развитых странах принято определять из расчёта – один такой специалист на каждые 200–300 новых пациентов в год, а не из расчёта на количество коек (как это делается у нас). Для обслуживания стационаров идет отдельный расчёт. Аналогично и количество медицинских физиков в клиниках определяется не только на количество соответствующих аппаратов, но и плюс из расчёта один такой специалист на каждые 300 новых пациентов, т.к. они занимаются обслуживанием и аппаратуры, и пациентов (а не коек).

Заметим, что большая часть из имеющих в США 2400 радиотерапевтических центров – это малые и средние, оснащённые не более чем тремя дистанционными облучателями, без брахитерапии. Они располагаются на базе относительно небольших госпиталей или вообще являются частными радиотерапевтическими клиниками (иногда имеющими всего лишь один ускоритель).

Успехи радиационной онкологии в США в значительной степени обусловлены активной, единой и согласованной деятельностью национальных организаций радиационных онкологов (ASTRO) и медицинских физиков (AAPM), которые определяют научно-техническую политику и стратегию развития радиационной онкологии не только в США, но и в мире. АМФР поддерживает постоянные и тесные контакты с AAPM, активно перенимая опыт американских коллег.

О состоянии лучевой терапии во Франции (на конец 2006 г.)

Хорошим примером для нас является ситуация во Франции [9]. Сначала рассмотрим техническое оснащение французской радиационной онкологии.

Во Франции 180 медицинских учреждений имеют РТЦ, половина из которых являются

государственными, а другая половина частными. В этих РТЦ имеется 330 ускорителей, 20 кобальтовых гамма-аппаратов, 3 “кибер-ножа”, 2 “гамма-ножа”, 6 систем томотерапии и 3 циклотрона для адронной терапии. Т.е. соотношение ускорителей к гамма-аппаратам составляет 17:1. При этом 12 % РТЦ имеют по 4 и более ускорителей, 18 % – по 3, 47 % – по 2 и 23 % – по 1 ускорителю.

48 % от общего числа РТЦ имеют КТ, специально выделенный для лучевой терапии, а остальные 52 % имеют частичный доступ к диагностическому КТ. Устаревшей техники относительно немного, лишь 13 % аппаратов эксплуатируется более 15 лет, а 70 % – менее 10 лет. Т.е. техническое состояние оборудования хорошее, во много раз лучше, чем в России.

Теперь о кадровом обеспечении. На 100 тыс. жителей во Франции приходится в зависимости от региона страны от 0,4 до 1,1 лучевых терапевта; от 0,2 до 0,9 медицинских физика и от 1,3 до 4,7 радиационных технологов. Причем на 1 установку приходится от 0,5 до 2,0 медицинских физиков.

Во Франции ощущается острый дефицит медицинских физиков. Поэтому в 2008 г. правительством выделено 2 млн. евро на финансирование центров по подготовке медицинских физиков, чтобы в течение 5 лет удвоить их количество.

Во Франции широко используются современные радиотерапевтические технологии. Все РТЦ располагают возможностями проведения 3D конформной лучевой терапии без IMRT. Однако только 40 % центров проводят большинство (75–100 %) процедур по этой технологии; 53 % центров проводят по этой технологии от 25 % до 75 % процедур, и 7 % центров проводят такое облучение в 1–25 % всех процедур.

38 % центров имеют необходимое программное обеспечение для реализации 3D конформной лучевой терапии с IMRT, но используют они эту технологию только в 4 % от всего количества процедур.

11 % ускорителей оснащены системой визуализации для проведения управляемой ЛТ (IGRT), и 19 % центров имеют возможность осуществлять эту технологию хотя бы на одном из своих ускорителей.

67 % центров располагают техническими средствами для проведения дозиметрии *in-vivo*, однако только 36 % используют эту техноло-

гию, чтобы контролировать соответствие между расчетной и получаемой дозой.

Брахитерапия применяется в 70 центрах (т.е. в 40 %), причем в 64 используется ^{192}Ir , в 25 – ^{137}Cs и в 36 – ^{125}I . В 60 центрах проводится брахитерапия с низкой мощностью дозы и в 34 – с высокой.

Во Франции в настоящее время существует 2 центра протонной терапии: в Институте Кюри (Париж) и в Центре Лакассань (Ницца). Первой клиникой, где будет проводиться лечение ионами углерода, будет строящийся в Лионе Центр Этуаль, который планируется открыть в 2012 г. Он позволит в год лечить 2000 больных с радиорезистентными и неоперабельными злокачественными опухолями. Кроме этого, во Франции в районе города Кан (Нижняя Нормандия) создается Европейский научно-исследовательский центр адронотерапии для исследований и лечения с помощью протонов и ионов углерода.

Радиационная онкология во Франции хорошо развивается благодаря активной и согласованной деятельности национальных ассоциаций радиационных онкологов (SFRO) и медицинских физиков (SFPM), с которыми наша АМФР поддерживает постоянные контакты.

О состоянии радиационной онкологии в Чешской республике [10]

В Чешской республике на 10,4 млн. населения имеется 28 РТЦ, из которых 12 находится в университетских клиниках, 4 – в региональных и 9 – в местных госпиталях, а 3 – частные клиники.

Техническое оснащение по европейским масштабам неплохое и состоит из 35 ускорителей, 16 кобальтовых аппаратов для дистанционной лучевой терапии, 17 аппаратов для брахитерапии, 26 КТ для лучевой терапии и 28 симуляторов, 60 систем дозиметрического планирования. В Чехии имеется 1 “гамма-нож”, но нет ни “кибер-ножа”, ни систем томотерапии, ни протонной или ионной терапии.

Семнадцать РТЦ, т.е. более половины (61 %) имеют по 1–3 линейных ускорителя. Один мегавольтный аппарат для дистанционной лучевой терапии приходится на 200 тыс., а один ускоритель – на 300 тыс. населения. Шестнадцать РТЦ имеют и ускоритель, и кобальтовый аппарат для дистанционной луче-

вой терапии и брахитерапии. Почти все из них (95 %) оснащены аппаратами для высокодозовой брахитерапии. Десять центров имеют аппараты для близкофокусной рентгенотерапии.

Таким образом, Чешская республика превосходит Россию в 3 раза по относительному количеству РТЦ, в 5 раз – по относительному количеству ускорителей и другой современной аппаратуры, по относительному количеству радиационных онкологов – в 2,6 раза и в 3 раза – по “плотности” медицинских физиков.

Примечательно, что она, имея население, сопоставимое с Москвой (как с самым благополучным у нас регионом) превосходит и ее по всем радиотерапевтическим показателям.

Радиационная онкология в Чешской республике развивается достаточно динамично. За последние 10 лет удвоилось количество ускорителей и планирующих систем, количество симуляторов увеличилось в 1,6 раза.

Уровень технологий характеризуется использованием IMRT в 12 центрах, в 10 центрах – IGRT и в двух университетских госпиталях – стереотаксической радиохирургии с помощью “гамма-ножа”.

По данным за 2004 г., в республике было вновь выявлено 71449 онкологических больных, а смертность составила 28033 случая (т.е. 39 %), что существенно ниже, чем в России. Лучевую терапию получали 43 % всех выявленных онкологических пациентов. Общее количество больных, получивших за год лучевую терапию, составило около 29704, из которых 18869 было первичных. При этом 38,3 % всех больных с опухолями легких, 82 % больных – с опухолями молочных желез, 39 % – простаты, 82,8 % – прямой кишки, 58,6 % – тела матки и 78,7 % – шейки матки.

Нагрузка на РТЦ распределялась следующим образом: по 80–500 больных в год лечилось в девяти центрах, по 500–1000 – в пяти, по 1000–2000 – в десяти и по 2000–3000 – в четырех центрах. Время ожидания пациентов для получения лучевой терапии составляло от 1 до 45 дней. В 11 центрах оно не превышало 7 дней, в 14 центрах оно составляло от 8 до 20 дней, а в трех – 21, 26 и 45 дней соответственно.

Решение имевшихся проблем и активное развитие радиационной онкологии в Чешской республике началось по инициативе Чешского общества радиационной онкологии, биологии и физики (SROBF), которое в 1995 г. разработало технические и штатные требования, программу гарантии и контроля качества и начало

пропагандировать централизованное оснащение центров. Сначала процесс развития шел очень медленно из-за отсутствия поддержки Министерства здравоохранения и страховых компаний. Затем в 2004–2006 гг. SROBF разработало национальные стандарты радиационной онкологии и предложения по клиническому аудиту радиотерапевтических подразделений. Этот проект был поддержан Министерством здравоохранения и страховыми компаниями, и процесс модернизации пошел более успешно.

В 2005 г. SROBF при поддержке Министерства здравоохранения провело исследование структуры, оснащения, кадрового обеспечения, качества лечения и загрузки радиотерапевтических отделений. Это исследование было частью клинического аудита, который теперь регулярно проводится SROBF при поддержке Министерства здравоохранения и результаты которого помогали разрабатывать и реализовывать стратегию развития национальной радиационной онкологии.

О состоянии радиационной онкологии в России (на конец 2008 г.)

Вообще, к сожалению, у нас никто не проводит медицинского статистического анализа ситуации с лучевой терапией в России и, в частности, потребностей в этом виде лечения опухолей различных локализаций. А именно такие данные могли бы позволить правильно планировать развитие у нас этих методов лечения. Эпизодическое анкетирование, проводимое АМФР на общественных началах, позволяет контролировать лишь некоторые физико-технические показатели, однако этого явно недостаточно. Данные по количеству у нас радиационных онкологов и технологов, приведенные в табл. 2, из-за отсутствия соответствующих мониторингов являются результатом приблизительных оценок. К сожалению, РАТРО не только не контролирует ситуацию и не занимается разработкой стратегии развития радиационной онкологии в России, но и не поддерживает активность АМФР в этом вопросе.

В России при населении около 142 млн. человек сегодня стоит на учете около 2,5 млн. онкологических больных, ежегодно вновь заболевают раком около 500 тыс., а умирает от злокачественных заболеваний около 300 тыс. Таким образом, у нас смертность составляет 60 %

от заболеваемости. Существенно более высокий относительный показатель смертности у нас (по сравнению с США, Чешской республикой и другими развитыми странами) обусловлен главным образом запущенностью (т.е. плохой диагностикой) и очень отсталой лучевой терапией. Уровень онкохирургии и химиотерапии у нас достаточно высокий.

Известно, что в развитых странах нуждаются в лучевой терапии и получают ее 60–70 % онкологических больных. Причем большинство из них получают ее в адекватном варианте, на самом высоком качественном уровне. Погрешность подведения лечебной дозы не превышает 5 %.

В России же лучевую терапию получают не более 30 % онкологических больных, и погрешность подведения дозы часто достигает 30 %. Причем качественную (или адекватную) лучевую терапию получают не более 10 % пациентов, т.е. те, которые лечатся в 10 лучших (из 140 имеющихся) отделениях лучевой терапии. Получается, что это составляет лишь 3 % всех онкологических больных, а надо, чтобы качественную лучевую терапию получали все нуждающиеся. В абсолютных цифрах (учитывая, что у нас имеется около 2,5 млн. онкологических больных) это составляет менее 75 тыс. больных вместо 1,7 млн. Причем даже 10 лучших в России отделений не являются одними из лучших ни в мире, ни в Европе. Сегодня у нас нет ни одной клиники, способной получить статус “центра компетенции” по международным критериям МАГАТЭ и ВОЗ.

Проанализируем основные количественные показатели по радиотерапевтическим центрам, оборудованию и кадрам в России по сравнению с экономически развитыми странами, используя данные, представленные в табл. 1–3.

В то время как в России 1 радиотерапевтический центр (если можно так назвать 75 % наших “убогих” отделений лучевой терапии) приходится на 1 млн. населения (см. табл. 1), в США – на 127 тыс. населения. В других экономически развитых странах этот показатель колеблется от 900 тыс. до 100 тыс. населения, а в среднем в них он составляет 479 тыс. на 1 РТЦ. Учитывая, что в США и ряде других развитых стран имеется большой опыт использования малых, в том числе и частных специализированных РТЦ. Нам в будущем не надо пренебрегать малыми структурами, которые могут взять на себя значительную нагрузку по лучевому

лечению, особенно на периферии в относительно отдаленных от мегаполисов территориях. Однако это не должно уменьшать ответственность таких специализированных клиник за качество лучевого лечения, и осуществляться эти процедуры должны только по направлению онколога в соответствии со стандартами, и, конечно, работать эти клиники должны в рамках единой радиационно-онкологической системы.

В России 1 ускоритель приходится на 1,4 млн. населения, в США – на 70 тыс. населения. В других экономически развитых странах этот показатель колеблется от 322 тыс. до 110 тыс. населения на 1 ускоритель, а в среднем у них приходится 184 тыс. на 1 ускоритель. При этом соотношение ускорителей и гамма-аппаратов у нас 1:2,5; в США – 44:1; а в среднем в других экономически развитых странах – 26:1. Причем в ряде стран (Люксембург, Нидерланды, Финляндия, Швеция) уже совсем отказались от кобальтовых гамма-аппаратов. Повидимому, и нам уже пора более решительно уходить от этой техники.

Что касается кадров (см. табл. 2), то в России на 100 тыс. населения приходится 0,7 радиационных онкологов и лучевых терапевтов, в США – 4,9. В других экономически развитых странах этот показатель колеблется от 3,2 до 0,5, а в среднем в них он равен 1,2. У нас на 100 тыс. населения приходится 0,2 медицинских физика и дозиметриста, в США – 3,3. В других экономически развитых странах этот показатель колеблется от 1,2 до 0,4, а в среднем в них он составляет 0,7. Относительное количество радиационных технологов в России сегодня составляет 0,7; в США – 1,7. В других экономически развитых странах этот показатель колеблется от 3,6 до 0,9, а в среднем в них он равен 2,3.

Заметим, что соотношение количества врачебного и физико-технического персонала в России составляет 3,8:1, в США – 2,1:1, а в среднем в экономически развитых странах – 1,8:1. При этом в развитых странах и в ведущих РТЦ мира наблюдается естественная закономерность выравнивания этого соотношения (т.е. его приближения к 1) с повышением уровня сложности оборудования и технологий в радиотерапевтических центрах. В центрах протонной и ионной терапии количество физико-технических специалистов существенно превышает число врачей, и это соотношение достигает 4:1 в пользу физико-технического персонала.

Таблица 4

Соотношение основных абсолютных и относительных показателей радиационной онкологии в России с США и другими экономически развитыми странами

Основные позиции	В России по отношению		
	к США		к другим экономически развитым странам (в среднем)
	абс.	отн.	отн.
Радиотерапевтические центры	1:17	1:8	1:2
Ускорители	1:44	1:20	1:8
Радиационные онкологи и лучевые терапевты	1:13	1:6	1:2
Медицинские физики и дозиметристы	1:35	1:17	1:4

В России медицинские физики в клиниках – это люди второго сорта, в то время как в США и других развитых странах медицинский физик – очень престижная и высокооплачиваемая профессия. Минимальная зарплата медицинского физика в США составляет порядка 10 тыс. долларов США в месяц (у нас средняя – 10 тыс. рублей, т.е. 300 долларов).

В развитых странах разделяют радиационных онкологов и лучевых терапевтов, медицинских физиков и дозиметристов, а у нас такого разделения не существует. В Минздравсоцразвитии у нас вообще не существует этих специалистов “де-юре”, в то время как “де-факто” они есть. Очевидно, что нормально работать и обеспечивать высокое качество лечения при таких условиях в принципе нельзя.

В радиотерапевтических центрах развитых стран также имеется такая категория специалистов, как *медицинские радиационные технологи (фактически получающие среднее специальное образование)*, которые являются операторами на радиотерапевтических аппаратах, проходят специальное и медицинское, и радиологическое, и техническое обучение. У нас же это просто медицинские сестры и рентгенолаборанты, которые выполняют фактически такие же функции, но серьезной подготовки не проходят. Более того у нас вообще отсутствует система обучения таких медико-технических специалистов средней квалификации для лучевой терапии.

Для более наглядного сопоставления приведем следующую таблицу (табл. 4), в которой сравним абсолютные и относительные (на 100 тыс. населения) количественные показатели по основным позициям.

Таким образом, в области радиационной онкологии *Россия проигрывает с разгромным счетом* всему цивилизованному миру, особенно

США, по всем основным показателям. По ряду показателей мы проигрываем даже некоторым развивающимся и слаборазвитым странам.

У нас пока ни в центральных, ни, тем более, в периферийных учреждениях практически не используются такие технологии, как IM-RT и IGRT. “Гамма-нож” имеется лишь в двух учреждениях, а “кибер-нож” – лишь в одном. Пока нет ни одной системы томотерапии и ни одного специализированного клинического центра протонной терапии. Ни в одном РТЦ не внедрена гарантия качества лучевого лечения, и нет достойных претендентов на присвоение статуса центра компетенции. При этом самым слабым звеном у нас является медицинская физика, а создание развитой медико-физической службы в данной ситуации – самая сложная задача, особенно для врачей, обычно очень далеких от физики.

Состояние радиационной онкологии в различных регионах и в центре России, и на периферии очень неравномерно. Качество лучевого лечения в ряде центральных онкологических учреждений в Москве, С.-Петербурге и в очень малом числе региональных онкодиспансеров существенно выше, чем в подавляющем большинстве российских региональных, местных и отраслевых онкологических клиниках. Однако, даже в центральных учреждениях у нас оно существенно ниже мирового уровня. В развитых же странах разница между центральными и периферийными клиниками незначительная.

Роль лидеров в данной области традиционно должны выполнять научно-исследовательские институты онкорadiологического профиля. Однако за последние 30 лет ни один из них не избежал длительных периодов спада и кризисов, связанных то со старением оборудования, то с кадровыми проблемами. Кое-где эти периоды сменялись периодами подъема.

Последние 10 лет такой подъем наблюдается в Институте нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН, что обусловлено установкой нового оборудования: “гамма-нож”, ускорительные комплексы “Примус” (“Сименс”) и система для стереотаксической радиохирургии “Новалис” (“Брейнлаб”), а в этом году установлен и “кибернож”. Это сопровождалось созданием хорошей медико-физической службы. Этот институт является узкопрофильным медицинским учреждением, занимающимся лишь лечением болезней головного мозга, поэтому он как бы не имеет отношения к онкологической службе.

Самая мощная по аппаратному парку и по кадровому обеспечению лучевая терапия имеется в РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. Здесь, несмотря на устаревшее оборудование и большие кадровые потери, благодаря хорошему “запасу прочности” сохранились и радиологическая и медико-физическая школы, реализующие неплохой уровень конформной лучевой терапии. Здесь удалось сохранить и самую лучшую в России и СНГ школу предлучевой топометрии. В настоящее время в РОНЦ осуществляется практически полное обновление парка облучателей, топометрической и медико-физической аппаратуры до третьего уровня сложности. Это происходит на фоне сохранения опытных кадров и притока группы перспективных молодых врачей и медицинских физиков. Это делается благодаря активной поддержке АМФР, сотрудничества с МИФИ и созданной на базе РОНЦ школы воспитания таких специалистов. Если процесс воспитания квалифицированных кадров удастся сохранить и развить, освоить новую технику и дополнить ее сначала до четвертого уровня сложности (томотерапия и “кибернож”), а затем создать планируемый в РОНЦ ПЭТ-центр и протонный-ионный центр, то Россия будет иметь онкологический центр, которым можно будет гордиться и который мог бы быть удостоен статуса центра компетенции.

Самую старую клиническую радиотерапевтическую школу в России со славными традициями имеет МНИОИ им. П.А. Герцена. Однако сегодня, несмотря на полное обновление парка оборудования, из-за очень слабой, разваленной за последние годы медико-физической службы этот институт не в состоянии сегодня освоить и эффективно использовать установленную в нем технику третьего уровня сложности. Из-за отсутствия активных мер по воспитанию квалифицированных медицинских физиков организация современной лучевой тера-

пии в МНИОИ им. П.А. Герцена, к сожалению, маловероятна. А это внушает серьезные сомнения в правомерности претензий этого института, как головного онкологического учреждения России, быть идеологом и организатором развития у нас радиационной онкологии.

Хорошие перспективы для выхода на мировой уровень имеет РНЦРХТ (С.-Петербург), который наряду с радиотерапевтической ускорительной техникой третьего уровня сложности имеет опытные кадры лучевых терапевтов и сильную медико-физическую службу. Правда, здесь назрела замена части радиотерапевтической техники. Этот институт, один из первых в России, создал и успешно использует в онкологии ПЭТ-центр. Здесь так же, как в РОНЦ, существует своя школа воспитания медицинских физиков.

Неблагоприятная ситуация сложилась в одном из ведущих радиологических учреждений России – МРНЦ РАМН (Обнинск). Здесь на фоне хорошей радиотерапевтической школы, наличия единственного в стране центра радионуклидной терапии и центра брахитерапии рака простаты капсулами ^{125}I под контролем КТ, а также передовых позиций в области нейтронной терапии, мы имеем устаревшее оборудование для конвенциональной лучевой терапии и очень слабую медицинскую физику.

Активный процесс модернизации лучевой терапии начался в РНЦРР, имеются серьезные планы выхода не только на четвертый, но и на пятый уровень сложности с созданием клинического протонного центра, ПЭТ-центра и развития полноценной ядерной медицины. Здесь пока сохранились опытные кадры, однако остро стоит проблема подготовки и сохранения молодежи, особенно медицинских физиков.

Старейшая кафедра радиологии в РМАПО состарилась в аппаратном и кадровом отношении, в связи с чем она не только не может осуществлять лучевое лечение на современном мировом уровне, но и не в состоянии качественно выполнять учебные функции.

МОНИКИ (Москва) и НИИО им. Н.Н. Петрова (С.-Петербург) практически не имеют ни современной техники, ни серьезной медицинской физики.

НИИ онкологии Томского научного центра Сибирского отделения РАМН, проводя ряд оригинальных разработок в области нейтронной и интраоперационной лучевой терапии в сотрудничестве с соседними физико-техниче-

скими институтами, вынужден лечить больных на морально устаревшей радиотерапевтической технике, соответствующей первому уровню сложности.

Практически отсутствует лучевая терапия в Ростовском научно-исследовательском онкологическом институте, находясь на нулевом уровне сложности и уступая даже самым маломощным онкодиспансерам.

Некоторые центральные и региональные практические онкологические учреждения или многопрофильные больницы имеют относительно неплохую радиотерапевтическую аппаратуру, соответствующую второму уровню сложности и неплохое кадровое обеспечение, что позволяет осуществлять лучевое лечение не хуже, а часто и лучше, чем в некоторых институтах.

На хороших позициях в лучевой терапии по российским масштабам находятся ЦКБ Медицинского центра Управления делами Президента РФ, больница МПС (Москва), областные онкодиспансеры в Самаре, Челябинске, Екатеринбурге, Хабаровске, Вологде, где за последнее десятилетие была осуществлена установка современного оборудования. Но речь здесь пока не идет о мировом уровне качества лучевого лечения. Это связано, как правило, с недостаточно сильной медико-физической службой и бессистемной политикой развития и технического оснащения.

подавляющая же часть лучевых отделений в России находится в катастрофически отсталом состоянии, имея устаревшее оборудование и технологии нулевого уровня сложности и очень низкий уровень квалификации кадров. И эту ситуацию надо срочно исправлять.

Более детальный анализ ситуации в российских региональных радиотерапевтических центрах заслуживает отдельного внимания. Для этого необходимо осуществлять соответствующее анкетирование, которое должны совместно провести АМФР и РАТРО при обязательной поддержке Минздравсоцразвития.

Из вышеизложенного следует, что по большому счету у нас нет ни одного медицинского центра, который в полной мере мог бы являться образцово-показательным примером для вновь создаваемых объектов. Более того, у нас нет и команды квалифицированных ученых-экспертов по организационно-экономическим проблемам радиационной онкологии, без чего невозможно грамотно организовывать ее развитие.

Стратегические ошибки и другие причины нашего отставания

Непосредственной причиной нашего отставания является катастрофически плохое техническое оснащение отделений и еще более плохое и в количественном и качественном отношении их кадровое обеспечение.

Это естественное следствие сначала двадцатилетнего периода застоя, а затем десятилетнего периода экономического развала страны. В это время в развитых странах лучевая терапия бурно развивалась, наращивая "мощность" ежегодно на 5–10 %, а временами в некоторых странах – на 10–15 %. И сегодня у них это развитие продолжается с той же скоростью. А у нас даже сегодня, несмотря на некоторое оживление, оно не превышает 0,5 %. Под "мощностью" будем подразумевать суммарную оценку количества и качества РТЦ, оборудования, сложности и эффективности технологий, количества и качества специалистов и т.д.

Заметим, что предпринимаемые сегодня меры по ежегодному увеличению количества ускорительных комплексов на 10–11 штук явно недостаточны. Это позволит за 20 лет установить в России лишь 300 таких аппаратов. В то время как для выхода на мировой уровень требуется в 10 раз больше. Для этого необходимо ежегодно увеличивать численность ускорителей минимум на 20 %.

Одной из главных причин этого является некомпетентность чиновников Минздравсоцразвития в вопросах атомной медицины, в частности, радиационной онкологии и в методах управления ее развитием. Они не понимают особенности и недооценивают сложных медицинских ядерно-физических технологий, воспринимая это как одну из разновидностей традиционной медицины. Из-за этого особенно запущены вопросы создания "среды обитания" этих технологий, подготовки кадров и обновления нормативно-правовой базы, которые играют ключевую роль. И это несмотря на то, что АМФР и ведущие медицинские центры в течение последних 15 лет многократно ставили эти вопросы и представляли в министерство все необходимые предложения и документы.

За этим тянется целый "шлейф" организационно-экономических проблем. Это очень низкие зарплаты (что отпугивает и не позволяет закрепить квалифицированные кадры), отсутствие нормального технического и меди-

ко-физического сервиса, отсутствие у клиник финансовых средств на это обслуживание и т.д. и т.п. Т.е. даже закупка хорошего импортного оборудования и строительство хорошего корпуса в этих условиях положительного эффекта не обеспечивает.

И все-таки, главную ответственность за ситуацию несут не чиновники министерства. Они во всех странах одинаково пассивны и некомпетентны в области атомной медицины. Все зависит от активной, боевой и грамотной позиции руководителей национальных профессиональных организаций. Именно они во всех развитых странах разрабатывают стратегию и влияют на министерства, которые лишь узаконивают соответствующие меры и обеспечивают необходимое финансирование.

Когда президент РАТРО занимает “беззубую и бесхребетную” позицию, не выполняет консолидирующих функций, не организует разработку и продвижение стратегии развития радиационной онкологии, то с какой стати будут решаться наши проблемы? Не украшает руководителя национальной профессиональной организации и открытое лоббирование интересов одной фирмы. Не приходится удивляться, что сегодня РАТРО не обладает необходимым авторитетом и влиянием ни в министерстве, ни в регионах.

К сожалению, и руководство Ассоциации онкологов России (АОР), занимаясь, в основном, хирургией и химиотерапией, не уделяет достаточного внимания развитию радиационной онкологии.

АМФР, несмотря на очень активную деятельность и “боевую” позицию, без поддержки РАТРО и АОР не смогла переломить ситуацию.

У нас отсутствует стратегическое государственное планирование развития атомной медицины в России. Не имея такого планирования, Минздравсоцразвития допускает серьезные стратегические ошибки и в принципе ведет неправильную научно-техническую политику в данной области. А точнее нет никакой политики, а есть хаотичный ряд непоследовательных решений и указаний. Их “на скорую руку” сочиняют некомпетентные чиновники, по-видимому, с подачи заинтересованных коммерсантов, а не ученые, которые занимаются организационно-экономическими проблемами атомной медицины. Некоторые медицинские руководители федерального уровня, не владеющие системной технологией управления и развития этой специфической отрасли на стыке

физики и медицины, идут на поводу у Министерства и фирм вместо того, чтобы бороться за проведение грамотной политики. А руководители регионального здравоохранения, главные врачи, практические специалисты и онкологические больные являются заложниками неправильной политики министерства.

В чем ошибочность этой политики?

1. Делается все так, как будто мы живем последний день. Главное – добыть и освоить деньги, закупить и поставить оборудование, неважно куда и какой ценой, пусть в старый 40-летней давности барак и тесный каньон. Нет никакого стратегического планирования, главное сегодня заткнуть брешь, а там “хоть трава не расти”, главное решить сиюминутную задачу – поставить новый аппарат, торжественно “перерезать ленточку” и отчитаться, “а после нас – хоть потоп”.
2. Установка оборудования ведется в неподготовленные клиники, без научной постановки задачи и без учета перспектив дальнейшего развития, без серьезной подготовки квалифицированных кадров, что потребует значительного времени и средств, без подготовки нормативно-правовой базы, сервисных и финансовых условий последующей эксплуатации.
3. Критерием для выделения федеральных средств на закупку и установку нового оборудования является не системный подход и будущее качество лечения, а то, что аппаратуру просто технически возможно всунуть в имеющееся помещение и толщина защиты. Это примитивный подход и грубая ошибка.

В результате, даже если удастся где-то поставить самые современные ускорительные комплексы, то эффективность их использования не превышает 10 %.

В некоторых клиниках такие комплексы были демонтированы, даже не пролечив ни одного больного (РНЦРР – ЛУЭР-20, Уфа – Меватрон, Владивосток – СЛ-75 и др.).

Основные причины неэффективного использования в России сложных радиологических комплексов и, следовательно, нашего катастрофического отставания в этой области были рассмотрены нами ранее [11, 12].

В то время как ученые и специалисты в ведущих медицинских научных и практических центрах без необходимых средств и возможностей стараются решить проблемы нашей отсталой радиационной онкологии, разные министерства, ведомства и организации

тянут в разные стороны как лебедь, рак и щука, разрабатывают и издают безграмотные документы и проекты и глобального, и отраслевого масштаба. Одни распределяют деньги на “затыкание дыр” в медицине, другие планируют создание “нью-васюков”, оторванных от реальной научной клинической онкологии, третьи занимаются “изобретением деревянных велосипедов”.

А чтобы “прикрыться”, и первые, и вторые, и третьи эпизодически приглашают в качестве статистов отдельных ученых радиационных онкологов или медицинских физиков, послушают их, почитают рекомендации и делают все по-своему.

При этом очень часто путают радиационную онкологию с ядерной медициной, занимаются гигантоманией и шапкозакидательством.

Естественно, делается все на фоне неистребимой коррупции, о чем все уже устали говорить и писать.

Таким образом, главный “корень зла” – некомпетентность и разнობой.

“Анатомия потерь”

Можно оценить количественно человеческие потери, к которым приводит наше отставание в радиационной онкологии.

Если бы у нас смертность от онкологических заболеваний сегодня составляла не 60 %, а 38 %, как в США, то умирало бы ежегодно не 300 тыс., а 190 тыс. человек. Т.е. можно сказать, что из-за общего отставания нашей онкологической службы от высокоразвитых стран наши ежегодные неоправданные дополнительные потери составляют 110 тыс. человеческих жизней.

Логично считать, что первопричиной этой смертности является плохая диагностика, т.е. несвоевременная выявляемость или запущенность онкологических заболеваний (50 %), а остальные 50 % смертности обусловлены плохим лечением, т.е., главным образом, плохой лучевой терапией (40 %) и в меньшей степени (10 %), отставанием у нас других методов лечения, т.к. наша хирургия и химиотерапия находятся на достаточно высоком мировом уровне.

Получается, что сегодня только из-за плохой лучевой терапии, т.е. из-за нашего отставания в этой области, *Россия ежегодно дополнительно теряет 44 тыс. человеческих жизней*

или более 30 человек на каждые 100 тыс. населения. Отсюда легко оценить человеческие потери каждого региона.

Учитывая, что наше отставание нарастает, и сегодня мы его оцениваем в 30 лет, то за все это время неоправданные дополнительные потери из-за плохой лучевой терапии уже составляют более миллиона человек. А в течение последующих 20 лет, которые потребуются нам, чтобы ликвидировать отставание, мы потеряем только по этой причине, пока будем догонять, еще около миллиона. Итого – 2 миллиона человеческих жизней за 50 лет. Конечно, это очень грубые оценки. Если бы знать, сколько в среднем стоит каждая человеческая жизнь, можно было бы эти потери оценить и в рублях.

Вкладываемые в последние годы в здравоохранение деньги в значительной своей части практически теряются (а, вернее, отдаются фирмам-поставщикам). Это, например, происходит в настоящее время с федеральными деньгами, выделяемыми 11 регионам в 2009 г. и 10 регионам в 2010 г. на приобретение нового радиологического оборудования в онкодиспансеры (ускорители, кобальтовые аппараты для дистанционной лучевой терапии, аппараты для брахитерапии, компьютерные томографы, однофотонные эмиссионные компьютерные томографы и т.д.). Оборудование, конечно, хорошее, но то, как все организовано – это классический случай неподготовленного и обреченного на провал проекта. И мировой, и российский опыт показывает, что эффективность использования такого оборудования в клиниках в подобных случаях не превышает 10 % [11, 12]. Это – ситуация, характерная для “банановых республик”.

Миллионы онкологических больных испытывают огромные физические и моральные страдания из-за плохого качества их жизни как следствие калечащих хирургических операций, которые нередко могли бы быть заменены на более сохранное лечение с использованием качественной лучевой терапии.

Плюс к этому мы имеем большие финансовые потери за счет нетрудоспособности больных и дополнительных расходов на лечение, а также за счет простоев дорогостоящего оборудования, которые ежегодно составляют не менее 15 миллиардов рублей, увеличиваясь с каждым годом более чем на 5 %.

Что касается, так называемой, “потерянной выгоды”, то из-за отставания радиационной онкологии мы потеряли около 10 тысяч ква-

лифицированных рабочих мест в медицинских учреждениях и около 20 тысяч в научно-технической и производственной сфере. Из-за практически полного развала отечественных производств оборудования для радиационной онкологии за 20 лет было затрачено более 30 млрд. рублей на закупку иностранной техники, и, следовательно, эти средства были нами вложены в развитие зарубежных (а не отечественных) производств, причем перерасход составил не менее 10 млрд. рублей. На эти деньги можно было бы в те годы создать хорошие отечественные производства оборудования для радиационной онкологии.

А в последующие 20 лет, по прогнозам, для выхода нашей радиационной онкологии на мировой уровень потребуются затраты на закупку оборудования в размере более 1,5 триллионов рублей, которые тоже уйдут на поддержку зарубежных разработок и производств, если наше правительство не займется серьезно созданием отечественной радиологической промышленности.

И наконец, нами в значительной степени потеряна репутация страны с хорошим здравоохранением, и приобретена дурная репутация государства, не проявляющего заботу о здоровье собственного народа.

Не слишком ли велика цена наших потерь? Не должны ли некоторые руководители испытывать чувства вины и угрызения совести за огромные человеческие и другие потери?

Выводы

1. Сегодня лучевая терапия является одним из самых распространенных, бурно развивающихся во всем мире, наиболее эффективных и перспективных методов лечения онкологических заболеваний.
2. Россия в области радиационной онкологии катастрофически отстает от всех экономически развитых и многих развивающихся стран по основным техническим, технологическим и кадровым показателям.
3. Из-за отставания по основным показателям и очень низкой технологической культуры в области радиационной онкологии Россия несет огромные человеческие, социально-политические, экономические и моральные потери. Главную ответственность за это несут руководство РАТРО и Минздравсоцразвития.

4. Чтобы выйти на сегодняшний средневропейский уровень по основным показателям, нам потребуется:
 - а) увеличить количество: радиотерапевтических центров – в 2 раза, медицинских ускорителей – в 7 раз, медицинских физиков – в 6 раз, радиационных онкологов – в 2 раза, радиационных технологов – в 3 раза.
 - б) повысить уровень квалификации специалистов в соответствии с ростом уровня сложности техники и технологий с нулевого и первого уровня до третьего и четвертого уровней.
5. Такое резкое увеличение показателей потребует высокого уровня профессиональной консолидации, организации и компетенции, огромных финансовых вложений и длительного периода времени.
6. В связи с продолжающимся стремительным ростом основных показателей радиационной онкологии в развитых странах, а также из-за отсутствия в России стратегического планирования, соответствующей государственной программы и компетентного руководства атомной медициной у нас отсутствует перспектива достижения мирового уровня в качестве лечения онкологических больных и уменьшения их смертности.

Список литературы

1. DIRAC <http://www-naweb.iaea.org/nahu/dirac/default.asp>.
2. <http://www.gamma-knife-surgery.com/pdf/WhyLGK30Reasons.pdf>.
3. <http://www.accuray.com/locations.aspx>.
4. <http://www.tomotherapy.com/centers/index>.
5. <http://medicalphysicsweb.org/cws/article/opinion/34181>.
6. Кленов Г.И., Хорошков В.С. Развитие протонной лучевой терапии в мире и в России. // Мед. физика, 2005, № 3(27), С. 16–23.
7. <http://ptcog.web.psi.ch/ptcentres.html>.
8. Cancer Facts and Figures 2008. Atlanta: American Cancer Society, 2008.
9. Observatoire National de la Radiotherapie. Rapport d'enquete: Situation Fin 2006. (Societe francaise de radiotherapie oncologique-SFRO http://www.sfro.org/francais/Observatoire_RTH_2007.pdf).

10. *Petera J., Stankusova H., Dusek L.* Overview of radiation oncology in the Czech Republic, 2008.
11. *Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А.* О создании в России системы высокотехнологичных онкорadiологических центров. // Мед. физика, 2006, № 4(36), С. 25–28.
12. *Давыдов М.И., Долгушин Б.И., Костылев В.А.* О системе высокотехнологичных радиологических центров. // В сб.: «Высокотехнологичные онкорadiологические центры. Научные и методические аспекты», Вып. I. – М., 2007, С. 5–15.

ANALYSIS OF THE RADIATION ONCOLOGY STATUS IN THE WORLD AND RUSSIA

V.A. Kostylev

Association of Medical Physicists in Russia

Institute of Medical Physics and Engineering, Moscow

It's the first time that the comparative analysis of the radiation oncology status in the world and Russia is given. This paper shows the disastrous backwardness of Russian radiation oncology on all main indices: the number of radiotherapy centers, accelerators, radiation oncologists, medical physicists, et al. The situation in the USA, France and Czech Republic is given as examples. The status of the radiation oncology in Russia is discussed in more detail. The strategic mistakes and other causes of our backwardness have been analyzed. The evaluation of human, financial and other losses caused by this backwardness is done.

Key words: radiation oncology, main indices, radiotherapy centers, accelerators, radiation oncologists, medical physicists

E-mail: amphr@amphr.ru