

## Современная концепция подготовки лучевых специалистов – условие дальнейшего развития радиологии

Л.Д. Линденбратен

### Введение

*“Я здесь стою и не могу иначе”.  
Принцип Лютера*

Диагностическая радиология принадлежит к числу наиболее быстро развивающихся медицинских дисциплин. Многообразие новых технологий и стремительное увеличение объема знаний и навыков, необходимых для успешной деятельности лучевого специалиста, неумолимо требуют пересмотра всей концепции его подготовки и создания плодотворной образовательной информационной среды.

Лучевая диагностика широко используется во всех областях клинической медицины. В условиях клинической практики не менее 70% диагнозов ставится или подтверждается с помощью лучевых методов исследования. От лучевого диагноста требуется повышение его общей и разносторонней медицинской подготовки: он должен быть равным партнером клинициста при обсуждении тактики исследования и лечения больного. Между тем действующая в России парадигма образования в области медицинской радиологии уже не соответствует требованиям отечественного здравоохранения и далека от уровня, уже достигнутого в Европейском Союзе, США, Японии. Нуждаются в изменении номенклатура лучевых специальностей, организация системы подготовки и повышения квалификации врачей, медицинских физиков, инженеров и рентгенолаборантов. Ситуация усугубляется слабой технической оснащенностью многих учебно-производственных баз и изношенностью оборудования.

Перестройка системы образования возможна лишь при наличии существенных интеллектуальных и материальных ресурсов. Наши интеллектуальные ресурсы значительны и подкреплены богатым опытом подготовки радиологических кадров. Приятно отметить,

что только в 2005–2006 учебном году на базе высших учебных заведений г. Москвы проводится свыше 50 курсов усовершенствования и сертификационных циклов по лучевой диагностике. Более сложна проблема финансового обеспечения радикальных изменений в сфере подготовки профессиональных кадров. Впрочем, внушают надежду новые национальные проекты в области образования и здравоохранения.

Следует открыто указать на явные препятствия на пути формирования рассматриваемой системы. Во-первых, это явное нежелание руководящих органов со всей серьезностью приступить к ее реализации и как-либо реагировать на выступления прессы. Во-вторых, не так просто изменить отношение большого числа лучевых специалистов к постоянному продолжению своего образования. Причиной прохладного подхода к непрерывному обучению служит сложное материальное положение многих лучевых диагностов и особенно рентгенолаборантов, вынуждающее их не ограничиваться работой на одной должности (ставке). Выход здесь видится в **значительном повышении должностных окладов** и, на наш взгляд, в отмене так называемых “категорий”, которые не отражают истинной квалификации специалиста и сопровождаются лишь небольшой прибавкой к зарплате.

Нельзя не отметить также, что новая технология для большого числа врачей, особенно немолодых и работающих в амбулаторно-поликлинической сети рентгенологов, воспринимается порой как психологическая драма. Здесь уместны проникновенные слова С.П. Боткина из речи, произнесенной им 7 декабря 1896 года: “Объективное отношение врача к самому себе составляет самое лучшее условие его дальнейшего развития и его душевного спокойствия в тех поистине тяжелых, обстоятельствах жизни в которых нередко приходится ему действовать”.

## Модель современного лучевого специалиста

Важнейшим условием организации и программирования подготовки лучевых специалистов является строго сформулированные профессиональные требования к врачам, физикам, инженерам, лаборантам и техникам, работающим в медицинской радиологической службе России. Существующие тарифно-квалификационные характеристики врача и рентгенолаборанта нуждаются в коренном изменении, поскольку они не отражают в необходимой степени особенности деятельности лучевых специалистов в современных условиях.

При создании модели врача-радиолога должны прежде всего учитываться требования к состоянию здоровья специалиста, его нравственные принципы и профессиональная этика (согласованные правила профессионального поведения). В основе модели должна быть профессиограмма, определяющая характер и условия труда, важнейшие производственные операции (документация, подготовка к исследованию пациента, порядок проведения исследования, анализ результатов обследования и их протоколирование), организация службы и нормативные документы, руководство персоналом, контакт с другими специалистами (в том числе консультации и телеконсультации), режим и ритм труда, радиационная безопасность, организация непрерывного образования всех сотрудников, процедура дисциплинарного воздействия.

При составлении модели для медицинского учреждения любого типа должны учитываться имеющееся диагностическое оборудование, системы противолучевой защиты и дозиметрического контроля, сервисное оборудование, меры экономии времени и средств (использование рациональных программ обследования пациента, снижение расходов, уменьшение числа повторных исследований, снижение брака и так далее).

Модель врача-радиолога и лучевого технолога предполагает овладение основами информатики, без чего они не смогут работать в условиях автоматизированного информационного обеспечения. Требования медико-социально-экономического анализа деятельности врачей и среднего медицинского персонала предполагают также стандартизацию всех видов лучевых диагностических исследований в сочетании с индивидуальным подходом к каждому пациенту.

## Номенклатура специальностей в диагностической радиологии

В новейшем периоде сформировалась следующая рациональная схема номенклатуры специальностей в учреждениях службы лучевой диагностики:

- Врач-радиолог общей практики;
- Врач-радиолог специалист (радиолог-педиатр, специалист в области интервенционной радиологии, специалист в области кардиоваскулярной радиологии, нейрорадиолог, радиолог-маммолог и так далее);
- Врач-биофизик;
- Медицинский физик;
- Инженер по эксплуатации и ремонту радиологической аппаратуры;
- Лучевой технолог;
- Техник по эксплуатации и ремонту радиологической аппаратуры;
- Специалист по компьютерной технике;
- Техник-специалист по радиационному контролю;
- Медицинская сестра кабинета ультразвуковой диагностики;
- Медицинская сестра (лаборант) радиоизотопной лаборатории.

*Примечания.* Специальности “медицинский физик” и “инженер по эксплуатации и ремонту радиологической аппаратуры” предусматривают специалистов с базовым высшим физическим или техническим образованием, прошедших клиническую специализацию в научно-исследовательских или лечебно-профилактических медицинских учреждениях, имеющих соответствующую лицензию. Врач-биофизик – это, как правило, выпускник медико-биологического факультета, подготовленный для работы в отделениях, оснащенных МРТ- и ПЭТ-системами, а также в лабораториях молекулярной радиологии.

Специальность “лучевой технолог” вводится вместо нынешней специальности “рентгенолаборант”, которая не отвечает профессиональным обязанностям в условиях новых лучевых технологий.

## Формы подготовки и повышения квалификации лучевых специалистов

Представляются необходимыми следующие формы подготовки и повышения квалификации врачей-радиологов:

- Преддипломная подготовка (в высших медицинских учебных заведениях);

– Последипломная подготовка в клинической ординатуре: а) универсальная подготовка (специализация); б) специальная подготовка (субспециализация);

– Курсы повышения квалификации врачей-радиологов;

– Подготовка в системе постоянного (непрерывного) образования.

Повышение квалификации медицинских физиков и инженерно-технического состава осуществляется на специализированных курсах и в системе постоянного (непрерывного) образования.

Подготовка лучевых технологов осуществляется в специализированных училищах (колледжах, лицеях), в которые зачисляются лица со средним медицинским образованием. Межобластные региональные училища должны создаваться из расчета на 5 млн населения. Специализация лучевых технологов проводится в течение восьми месяцев, а субспециализация — в течение двух-трех месяцев по профилям: а) рентгенодиагностика; б) ультразвуковая диагностика; в) компьютерная рентгеновская, магнитно-резонансная, позитронно-эмиссионная томография; г) интервенционная радиология; д) педиатрическая лучевая диагностика. Подготовка медицинских сестер и лаборантов специализированных кабинетов осуществляется в тех же училищах в течение одного-двух месяцев.

### **Преддипломная подготовка в высших медицинских учебных заведениях**

Преддипломная подготовка по медицинской радиологии осуществляется в высших медицинских заведениях и включает курс лучевой диагностики на кафедре лучевой диагностики, курс лучевой терапии (радиационной онкологии) на кафедре онкологии, раздел рентгеноанатомии на кафедре нормальной анатомии, раздел радиационной физики на кафедре медицинской физики, раздел радиационной биологии на кафедре общей биологии, основы авариологии и сведения о лучевой болезни и комбинированных лучевых поражениях — в курсах военно-полевой терапии и военно-полевой хирургии и на кафедрах гигиенического профиля.

Изучение основ медицинской радиологии является важной составной частью преддипломной подготовки врачей. Это определяется двумя главными факторами: 1) абсолютная необходимость знания основ радиационной ме-

дицины и авариологии для медицинского обеспечения радиационной безопасности населения и ликвидации последствий радиоактивного загрязнения любого характера; 2) необходимость ознакомления всех врачей с клиническим применением электромагнитных, ультразвуковых и корпускулярных полей в диагностических и лечебных целях.

Курс лучевой диагностики предназначен для ознакомления будущих врачей с основами применения излучений для исследования строения и функции нормальных и патологически измененных органов и систем человека в целях профилактики и распознавания повреждений и заболеваний. Для обучения используются учебники и методические пособия, в которых изложены общая теория лучевой диагностики и основы комплексного использования лучевых методов исследования органов (в том числе на клеточно-молекулярном уровне). Курс лучевой диагностики включает лекции проблемного характера, вовлекающие слушателей в обсуждение актуальных проблем и содержащие, в частности, дискуссионные сведения. Практические занятия должны продолжать эту тенденцию, так как знания могут быть приобретены лишь в результате самостоятельной активной работы и проявляются в деятельности, которую может осуществлять студент на базе этих знаний. Стержнем самостоятельной работы студентов должны быть их действия в условиях проблемных ситуаций. Активизация и интенсификация обучения могут быть стимулированы учебно-исследовательской работой и проведением учебно-деловых игр.

### **Клиническая ординатура**

**Подготовка врача-радиолога общей практики (специализация)** это послевузовское профессиональное образование в клинической ординатуре в течение трех лет. Обучение проводится в крупных лечебно-диагностических подразделениях (центрах), в которых имеются оптимальные условия для образовательного процесса в виде концентрации необходимых педагогических кадров и материальных ресурсов. Учебный план включает теоретические и практические занятия (лекции, семинары, практикумы, клинические разборы). Лекции проводятся в учебных аудиториях и сопровождаются показом больных, демонстрацией кино- и видеофильмов, анатомических и патологоанатомических препаратов. На практиче-

ких занятиях закрепляются сведения, полученные на лекциях и в процессе самоподготовки, а также в результате самостоятельного выполнения заданий по планированию лучевых исследований больных, по изучению историй болезни, по работе с компьютерными обучающими программами и в Интернете. В программу обучения входит участие в клинико-анатомических конференциях, обходах больных в клинических отделениях, дежурствах по неотложной лучевой помощи. Поощряется участие клинических ординаторов в научных исследованиях, выполняемых на базах проведения ординатуры, а также в санитарно-просветительной работе. В целом, обучение в ординатуре должно представлять собой совокупность профессиональной подготовки, интеллектуального, трудового и нравственно-воспитания врача.

**Подготовка врача-радиолога специалиста** заключается в продолжении обучения врача-радиолога общей практики в клинической ординатуре в течение одного – двух лет. Развитие лучевой диагностики непрерывно ускоряется. Сумма информации и набор методов исследования, выработанных радиологическим сообществом, все менее доступны врачу. Многообразие лучевых технологий и громадный объем знаний и умений делают нереальным массовое производство универсальных лучевых специалистов высокого класса. Необходимо ограничение пространства индивидуальной профессиональной свободы. Эту роль выполняют два фактора: *образовательный (субспециализация) и юридический (лицензия на определенные виды деятельности)*.

Субспециализация состоит в подготовке лучевых диагностов общей практики в частной (системной) области (в кардиоваскулярной радиологии, в торакальной радиологии, в урогенитальной радиологии, в маммологии и так далее). Врачу, завершившему обучение в рамках избранного направления, придется владеть всеми методами визуализации, которые используются в этой области. Субспециализация выгодна для всех: для клиницистов, с которыми лучевой диагност, углубивший свои познания не только в “визуальной” сфере, но и в клинике, сможет говорить на общем языке, и для пациентов, которые желают обследоваться только у высококвалифицированных специалистов.

**Ремарка.** *Выше указывалось на материальные трудности, возникающие перед многими врачами при увеличении длительности клинической*

*ординатуры. Молодому человеку из неважно обеспеченной семьи нелегко обучаться в ординатуре в течение 4–5 лет. Тем не менее нельзя заменять ординатуру “курсами специализации”. В 80–90-х годах прошлого века мы направляли врачей, поступивших в клиническую ординатуру при кафедре рентгенологии и радиологии 1-го ММИ им. И.М. Сеченова, на курсы специализации по рентгенологии длительностью около полугода. По возвращении ординаторов, успешно закончивших эти курсы, я регулярно проводил с ними занятия и всегда убеждался в низком уровне их подготовки. То же относится к курсам специализации рентгенолаборантов продолжительностью 3 мес.*

Клиническая ординатура завершается экзаменом. Экзамен должна проводить центральная независимая государственная комиссия или ее филиалы в республиках, краях, областях. Основу устного, письменного и компьютерного экзамена должны составлять ситуационные задания, максимально отражающие условия практической (клинической) деятельности врача. При успешной сдаче экзамена врач получает сертификат врача-радиолога. Сертификат должен сопровождаться лицензией на определенные виды лучевой диагностической деятельности. Без лицензии он превращается в ничего не означающий документ. Сертификат не меняется и действителен на протяжении всей жизни врача. При прохождении курсов повышения квалификации может меняться лишь лицензия.

### **Курсы повышения квалификации лучевых специалистов**

Курсы повышения квалификации являются важной частью системы постоянного (непрерывного) образования. Специалисты любого профиля должны направляться на такие курсы один раз в 5 лет. Необходимо в государственном масштабе установить формы указанных курсов. В частности, кажется обязательным создание курса (или специального факультета) подготовки и переподготовки профессорско-преподавательского состава кафедр лучевой диагностики и курсов подготовки руководителей крупных отделений лучевой диагностики (НИИ, клинических диагностических центров, республиканских, краевых и крупных многопрофильных областных больниц).

Преподаватель должен иметь высокий социальный статус и подготовку в педагогике,

психологии и научной информатике. Он может быть специалистом главным образом в какой-либо одной области (радиология органов головы и шеи, мышечно-скелетная радиология и прочее) или технологии (ультразвуковая диагностика, радионуклидная диагностика и так далее). Но он обязан хорошо ориентироваться во всех проблемах комплексной лучевой диагностики. Из-за недостаточного оснащения ряда кафедр и диагностических центров и быстрой смены радиологической аппаратуры большинство преподавателей не накопило соответствующих знаний, и их подготовка должна проводиться с учетом изменений, происшедших под влиянием научно-технической революции в медицине. “Чтобы успешно учить других, нужно постоянно учиться самому, находиться на переднем крае науки, быть всегда готовым к отказу от стереотипов, привычных технологий, приемов, как только они начинают мешать, становиться тормозом” (Б.Е. Патон).

Существенное место в программах всех видов курсов повышения квалификации должны занимать вопросы медико-социально-экономического анализа деятельности лучевых специалистов в рамках современной организации диагностического и лечебного процесса и существующих форм медицинского страхования.

### **Информатизация образования лучевых специалистов**

Особое значение в настоящее время приобретает подготовка лучевых специалистов всех профилей к эффективному применению информационно-коммуникационных технологий. Правительством Российской Федерации было издано постановление, определяющее целевую программу “Развитие единой образовательной информационной среды (2001–2005 годы)”. Эта программа предполагала подготовку и профессиональную переподготовку кадров образовательных учреждений, способных эффективно использовать в учебном процессе новейшие информационные технологии.

Информатизация образования означает организацию современных образовательных систем с использованием компьютерной техники. Особенно целесообразно проводить компьютерное обучение в специальном классе, где размещена рабочая станция преподавателя (желательно с большим дисплеем) и возможное число станций обучающихся. В процессе

обучения необходимые материалы и инструкции могут представляться как в электронном виде, так и на бумажных носителях.

Информатизация образования предполагает создание образовательной среды, предназначенной для дружественного единения традиционных материалов, медицинских информационно-консультативных систем, интерактивных обучающих программ, модульных блоков по основным темам учебной программы, сетевых сайтов, интерактивных моделей изучаемых объектов и процессов, банков медицинских изображений (типа <http://www.euro-rad.ru>, [www.medimage.ru](http://www.medimage.ru) и другие). Автоматизированные рабочие места обучающихся должны обеспечивать DICOM – совместимость информации, сохраняемой по результатам исследований, использование мультипланарной реконструкции, объемной навигации и компьютерной автоматизированной диагностики (CAD – Computer Aided Detection).

Информатизация предоставляет возможность учиться в наиболее удобном для каждого режиме и эффективно взаимодействовать с преподавателем для консультации и обсуждения хода работы. Естественно, что те же возможности могут иметь место во время домашней работы обучающихся. Этому служат электронные версии учебников, текстовые, графические и аудио-, видео-, анимационные записи, электронные справочники и, конечно, сетевые сайты.

### **Продолженное (непрерывное) образование лучевых специалистов**

Продолженное медицинское образование (Continuing Medical Education – CME, Educazione Continua in Medicina – ECM) введено в США и многих странах Европы. Система CME по медицинской радиологии в каждой стране используется в соответствии с возможностями данного государства и его медицинской службы. В Европе действует Устав CME. Рекомендации по CME были утверждены Европейской Ассоциацией Радиологов и Европейским Союзом Медицинских специалистов и опубликованы в 2001 г. в журнале *European Radiology*.

В диагностической радиологии CME является программой образовательной активности, направленной на поддержание и повышение необходимого уровня знаний, навыков и компетентности радиолога, начиная с момента получения им сертификата лучевого

специалиста и до окончания его профессиональной деятельности. Продолженное медицинское образование является этической и моральной обязанностью каждого лучевого специалиста.

Программа СМЕ для каждого врача-радиолога и лучевого технолога должна начинаться сразу после окончания профессионального обучения (специализации и субспециализации) и получения сертификата. Участи в СМЕ учитывается при аттестации лучевого специалиста, а также при зачислении его на работу.

В качестве *форм непрерывного образования* признаются следующие:

- Курсы повышения квалификации;
- Семинары СМЕ на научных конгрессах, конференциях и симпозиумах;
- Научный доклад или лекция (в научном обществе, на конференции в научно-исследовательском институте, высшем учебном заведении, в лечебно-профилактическом учреждении);
- Составление компьютерной обучающей программы по лучевой диагностике (с указанием авторства в выходных данных);
- Разработка медицинской информационно-консультативной системы;
- Статья, опубликованная в научном журнале;
- Публикация рецензии, реферата, тезисов научного доклада;
- Опубликованная глава в монографии, учебнике или руководстве;
- Опубликованная монография (учебник, руководство);
- Изобретение (после оформления патента);
- Рационализаторское предложение (после оформления свидетельства);
- Кандидатская диссертация (после успешной защиты);
- Докторская диссертация (после успешной защиты);
- Самообучение (с использованием новейшей литературы, научных журналов, форумов на сайтах интернета).

Все формы СМЕ оцениваются в условных баллах (кредитах). Кредит – это условная единица СМЕ. Шкала оценок различных форм СМЕ утверждается Российской ассоциацией рентгенорадиологов. Исполнение каждой формы СМЕ отмечается в карте учета лучевого специалиста. Число кредитов, необходимых для реаккредитации (повторной аттестации), составляет не менее 250 за 5-летний срок.

## Заключение

*“Трудное – это то, что может быть сделано немедленно, невозможное – то, что требует немного больше времени”.*

*Дж. Сантаяна*

Развитие человечества непрерывно ускоряется по экспоненте. Сумма информации, выработанная человечеством, все менее доступна отдельному специалисту. Это утверждение относится и к лучевой диагностике, которая является одной из наиболее динамичных медицинских специальностей, отличающейся комбинацией стремительного прогресса в технологической сфере и неуклонным увеличением объема лучевых исследований. Действующая система подготовки кадров лучевых специалистов не обеспечивает появления достаточного числа высококвалифицированных радиологов и лучевых технологов, то есть образования нового поколения лучевых специалистов. “Все рискуем мы утратить, оставаясь тем, что есть” (И.-В. Гете).

В вопросах форм и методов подготовки кадров нет единого фронта руководителей медицинской радиологической службы, не хватает утверждения роли научных радиологических ассоциаций. Порой кажется, что наше содружество замутнено финансовыми ориентирами, устаревшими формами и нормами труда, недооценкой роли информатизации образования. Необходимо усиление роли единой вертикали управления подготовкой кадров сверху донизу (от федерального до регионального уровня), важен особый подбор состава этой вертикали (профессиональная подготовленность, знание международного опыта и местных условий подготовки кадров, материальная обеспеченность). Необходимо утверждение единого для нашей страны образовательного стандарта.

Ситуация такова, что от объединенного радиологического сообщества зависит, каков будет завтрашний век лучевой диагностики. Необходимо срочное формирование новой национальной стратегии подготовки радиологических кадров, которая продолжит лучшие традиции отечественной медицины с учетом международного опыта и изменений в социально-экономической жизни общества.

Переход от “рождественских” иллюзий к серьезной перестройке системы подготовки лучевых специалистов в Российской Федерации может быть осуществлен только на основании приказа министра здравоохранения и социального развития. Приказ должен базироваться на программе, определяющей задачи,

социальные и экономические ресурсы, этапы и сроки построения новой системы. Программу может составить в течение 2006 года рабочая группа. Это может быть комиссия из представителей Российской ассоциации рентгено-радиологов, Ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине, Общества ядерной медицины и Ассоциации медицинских физиков России. По другому варианту разработку такой программы и бизнес-плана может взять на себя президиум Московского объединения медицинских радиологов с привлечением видных деятелей отечественной медицинской радиологии.

### Список литературы

1. *Беляков Н.А., Крон Л.И., Бурацков В.И и др.* О тенденциях в организации последиplomной подготовки кадров здравоохранения // Здравоохранение Росс. Федерации. 2004. № 2. С. 51–52.
2. *Власов П.В.* Без ностальгии. Проблемы подготовки специалистов в области лучевой диагностики // Медиц. газета. 21.05.99. № 38.
3. *Власов П.В.* Верую, потому что абсурдно // Медиц. газета. 9.07.03. № 49.
4. *Гузиков А.Л., Чучалин А.Г., Сахарова Г.М.* Разработка медицинских информационно-консультативных систем // Медиц. техника. 2003. № 6. С. 41–45.
5. *Драйден Гордон, Вос Джаннет.* Революция в обучении / Пер. с англ. М.: ООО “Парвинэ”, 2003.
6. Информатизация образования: направления, средства, технологии: Пособие для системы повышения квалификации / Под общ. ред. Маслова С.И. М.: Изд. МЭИ, 2004.
7. *Линденбраден Л.Д.* Об интеграции медицинских наук и специализации рентгенологов // Вестник рентген. и радиол. 1967. № 4. С. 3–9.
8. *Линденбраден Л.Д.* Последиplomная подготовка временного врача-радиолога (заметки старого преподавателя) // Радиол.-практ., пилотный выпуск. 2000. С. 42–46.
9. *Линденбраден Л.Д.* Универсальная и специализированная подготовка врача-радиолога // Радиол.-практ. 2003. № 1. С. 42–48.
10. *Медведева А., Гройсман В.* Организационная модель профессиональной деятельности врача-специалиста с учетом перспективных требований // Врач. 2005. № 12. С. 70–72.
11. *Ernst R.D., Sarai P, Nishino T. et al.* Transition from Film to Electronic Media in the First-Year Medical School Gross Anatomy Lab // Journal of Digital Imaging. 2003. V. 16. N 4. P. 337–340.
12. European training charter for clinical radiology. European Association of Radiology (<http://www.ear-online.org>). Vienna, November 2005.
13. *Grunewald M., Heckemann R.A., Wagner M. et al.* ELERA: A WWW application for evaluating and developing radiologic skills and knowledge // Acad. Radiol. 2004. V. 11. Issue 12. P. 1381–1388.
14. *McLoud Theresa C.* Education in Radiology: Challenges for the New Millenium // Amer. J. of Roentgenol. 2000. V. 174. P. 3–8.
15. Radiology Training in Europe. Present recommendations from the European Association of Radiology. Published under News of the EAR // European Radiology, 1998–2001.
16. *Shaffer Kitt.* Radiology Education in the Didital Era // Radiology. 2005. V. 235. P. 359–360.
17. *Shaffer K., Small J.E.* Blended learning in medical education: Use of an integrated approach with webbased small group modules and didactic instruction for teaching radiologic anatomy // Acad. Radiol. 2004. V. 11. N 9. P. 1059–1070.
18. *Teddy J.Sr., Shaffer Kitt.* Reinventing the apprentices hip: The hot seat in the digital era // Acad. Radiol. 2004. V. 11. N 9. P. 1300–1310.
19. *Yang G.L., Aziz A., Narayanaswami B. et al.* Multimedia Extension of Medical Imaging Resource Center Teaching Files // RadioGraphics. 2005. V. 25. P. 1699–1708.

### НОВЫЕ КНИГИ

*Повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата. - Томск: Изд-во МИЦ, 2005. 154 с.*

*Пренатальная эхография / Под ред. М.В. Медведева /. М.: Изд-во ВЛАДОС ПРЕСС, 2005. 214 с.*

*Трибис Е.Е. Первая медицинская помощь. - М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. 214 с.*

*Цыган В.Н., Яроцкий А.И. На пороге великих открытий в физиологии. СПб: Гуманистика, 2005. 375 с.*