

# КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИИ

## Введение

1. Современное состояние информатизации здравоохранения Российской Федерации

2. Проблемы информатизации здравоохранения

3. Цели, основные направления и этапы информатизации здравоохранения

4. Основные концептуальные положения программы информатизации.

5. Основные организационные принципы реализации программы информатизации здравоохранения

6. Прогноз развития медицинских информационных технологий

7. Обобщенная оценка стоимости затрат на реализацию программы информатизации здравоохранения

8. Медико-социальная и экономическая эффективность реализации программ информатизации

# КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕ- НИЯ РОССИИ

## ***Введение***

За последние десять лет в Российской Федерации накоплен значительный опыт разработки и внедрения информационных систем, используемых в работе лечебно-профилактических учреждений и управлении здравоохранением на различных уровнях. Разработанные системы находят применение в области автоматизации лабораторных исследований, консультативной вычислительной диагностики и выбора лечебной тактики, контроля за состоянием пациентов в отделениях интенсивной терапии, а также при проведении профилактических осмотров населения, научных исследований в НИИ отрасли, в учебном процессе в медвузах и медучилищах. Автоматизированные системы управления используются в поликлиниках и больницах, в деятельности специализированных территориальных медицинских (психиатрия, фтизиатрия, педиатрия), медицинских (скорая помощь) и парамедицинских (санэпидслужба, аптечная сеть, Росмедтехника) служб. В управлении здравоохранением на уровне административных территорий и государственном уровне применяются информационные системы мониторинга здоровья населения, учета и движения медицинских кадров, оценки материальной базы и деятельности учреждений здравоохранения, учета и анализа писем граждан, контроля исполнительной дисциплины, планирования и управления научными исследованиями и другие.

В течение рассматриваемого периода в России создавалась инфраструктура информатизации здравоохранения путем организации территориальных медицинских вычислительных центров и отделов АСУ в краях, областях и республиках, входящих в ее состав, открывались кафедры медицинской информатики для подготовки врачей кибернетиков и переподготовки врачей и профессорско-преподавательского состава, в НИИ и ВУЗах отрасли формировались коллективы по разработке и внедрению медицинских информационных систем. Вместе с тем, сам процесс информатизации здравоохранения в настоящее время переживает определенный кризис, связанный с новыми политической и экономической ситуациями в стране, демократизацией общественной жизни, перестройкой государственных и общественных организаций, требующих создания новой концепции реформы здравоохранения и соответствующей ей новой концепции информатизации здравоохранения, понимаемой как ведущий замысел, руководящие идеи социально-экономической и научно-техни-

ческой политики при разработке стратегии развития этого процесса в рамках общегосударственной программы информатизации России.

В связи с этим рассмотрим общие проблемы, с которыми приходится встречаться в практической деятельности. К ним относятся: создание необходимых социально-экономических условий; реорганизация инфраструктуры информатизации здравоохранения с учетом развития и обновления средств вычислительной техники и связи; новые формы организации разработок, проектирования и тиражирования систем; совершенствование интеллектуальной среды пользователя через различные формы подготовки и переподготовки кадров. Эти проблемы должны решаться с учетом их взаимодействия с государственными программами здравоохранения и экологии, при значительном увеличении числа подведомственных объектов здравоохранения и появлении новых структур в здравоохранении в условиях рыночной экономики.

Данная концепция разработана в соответствии с общей концепцией развития народного хозяйства в качестве принципиальной основы для органов перспективного планирования. Основные позиции концепции базируются на результатах комплексного изучения динамики состояния здоровья населения и его тенденциях, основных направлениях развития охраны здоровья населения, перестройке здравоохранения в XII пятилетке и на период до 2000 года, анализе развития работ в области создания АСУ и АИС в здравоохранении на всех уровнях управления, опыте зарубежных и отечественных специалистов в этой области.

Концепция разработана по заданию Минздрава Российской Федерации главным конструктором проекта информатизации здравоохранения России, зав. кафедрой медицинской кибернетики Российского медицинского университета им. Н.П.Пирогова, проф. С.А.Гаспарян, директором ГВЦ Минздрава РФ, кандидатом технических наук В.М.Тимониным и начальником управления Медицинской статистики Минздрава РФ Э.И.Погореловой. При разработке концепции были использованы и развиты идеи специалистов отрасли В.В. Бессоненко, Д.Д.Венедиктова, В.К.Гасникова, В.В.Гублера, Ю.М.Комарова, А.С.Киселева, М.А.Мазура, В.Н.Ростовцева, А.Л.Рыбченко, Л.Г.Сударикова, А.Д.Соломонова, Г.А.Хая, Г.И.Чеченина и др.

## **1. Современное** состояние информатизации здравоохранения Российской Федерации

Система здравоохранения Российской Федерации представляет собой довольно сложную динамическую систему, управление которой, помимо Министерства здравоохранения Российской Федерации, осуществляет еще 16 министерств республик, входящих в состав России и 57 отделов (управлений) областных и краевых Советов народных депутатов. Лечебно-профилактическую помощь населению (148 млн). оказывают свыше 17 тыс. поликлиник, около 13 тыс. женских консультаций, кабинетов и детских поликлиник, около 12 тыс. больничных и 700 санаторно-курортных учреждений системы Минздрава России, свыше 2,5 тыс. санитарно-эпидемиологических станций.

В системе здравоохранения Российской Федерации трудится около 600 тыс. врачей и свыше 1,5 млн. медицинских работников среднего звена. В стране насчитывается 112 научно-исследовательских учреждений, ведущих фундаментальные и прикладные исследования по проблемам биологии и медицины; 45 медицинских высших и средних учебных заведений осуществляют подготовку медицинских кадров.

С конца 60-х годов в некоторых городах Российской Федерации (Москва, Новосибирск, Кемерово, Новокузнецк, Ленинград и др.) начались инициативные разработки отдельных медицинских информационных систем. С 1975 г. в соответствии с постановлением Совета Министров Российской Федерации о создании АСУ "Россия" при ГУНИИ Минздрава Российской Федерации создаются отдел систем управления и вычислительной техники, Научный Совет по координации НИР и ОКР в области информатизации здравоохранения Российской Федерации и республиканский информационно-вычислительный центр Минздрава Российской Федерации.

За последующие 15 лет продолжалось развитие сети информационно-вычислительных центров (ИВЦ) и отделов АСУ, число которых увеличилось с 47 в 1985 г. до 82 в 1990 г. Вновь образованы Рязанский, Томский, Новгородский, Сахалинский, Дагестанский, ИВЦ и отделы АСУ в Мордовской, Коми, Бурятской республиках, Брянской, Пензенской, Горьковской, Калужской, Ульяновской и других областях. На конец XII пятилетки здравоохранение только десяти территорий не имело самостоятельных подразделений информационно-вычислительной службы.

Работами по созданию, внедрению и эксплуатации программных средств вычислительной техники в системе здравоохранения Российской Федерации занято 2699 человек. На приобретении средств вычислительной техники (СВТ) в 1986-1990 г.г. было фактически затрачено 60,7 млн. рублей, что в 2 раза превысило затраты на средства вычислительной техники в предыдущей пятилетке. В XII пятилетке приоб-

ретенно 1873 различных ЭВМ, в то время как в XI пятилетке здравоохранение получило только 237 ЭВМ.

В целом работы по созданию программных средств (ПС) проводились во всех ИВЦ и части отделов АСУ. В республиканском фонде алгоритмов и программ зарегистрировано 153 системы, подсистемы и комплекса задач. Число эксплуатируемых программ за XII пятилетку увеличилось с 900 в 1985 г. до 1110 в 1990 г. В текущей пятилетки проводились работы по созданию более сложных программных средств: интегрированных автоматизированных систем обработке информации (КНИЛМК, РИВЦ, Кемеровский и Новокузнецкий ИВЦ), банков данных для изучения медико-демографических процессов (Новокузнецкий и Ставропольский ИВЦ), сложных технологических и экспертных систем (2-й МОЛГМИ, Приморский ИВЦ и др.)

Значительно повысился объем тиражирования и внедрения программных средств. Ряд программ получили широкое распространение: подготовка заявок-заказов областного уровня аптечного управления (РИВЦ) - в 73 территориях, "АСКД НС" (Приморский ИВЦ) - в 48, "Медстат" (ГВЦ Минздрава России) - в 34, "АСЭМ" (РИВЦ минздрава Российской Федерации) - в 22, "Медицинские кадры" (Рязанский ИВЦ) - в 19, "Фтизиатрия" (Кемеровский ИВЦ) - в 9 территориях и др. Внедрение и эксплуатация программных средств приносят определенный экономический и медико-социальный эффект.

Большое внимание стало уделяться обучению компьютерной грамотности медицинских работников. С 1988 г. в 5 медицинских институтах были вновь организованы кафедры медицинской информатики. До 1986 г. аналогичные кафедры были только в двух медвузах. За период 1986-1990 г.г. на базе ИВЦ системы Минздрава Российской Федерации, научно-учебных центров ГКВТИ и ряда ГИДУВов прошли подготовку в условиях функционирования АСУ и СВТ 7657 человек.

С 1988 г. при учебном медицинском совете Минздрава Российской Федерации создан ПНЦ "Социальной гигиены, организации здравоохранения и медицинской кибернетики". Научное сопровождение по определению приоритетных направлений развития АСУ здравоохранением Российской Федерации проводила проблемная комиссия по вопросам медицинской кибернетики в составе ПНЦ- 22 и по отдельным проблемам работы ИВЦ - Совет директоров. Многолетняя работа по созданию автоматизированных систем велась отдельными коллективами медицинских ИВЦ (отделов АСУ) и инициативными группами в органах и учреждениях здравоохранения без должного участия руководителей органов управления и главных специалистов по со-

вершенствованию управления здравоохранением с использованием средств вычислительной техники. К сожалению, не нашел широкого применения при разработке информационных систем принцип системного подхода и моделирования. Вследствие этого наметилась тенденция к выделению информационного обеспечения в самостоятельные системы, не связанные методологические между собой. В отрасли не внедряются единые обобщающие критерии оценки здоровья населения и отдельных контингентов из-за отсутствия стандартизации, нет научно-обоснованных систем оценки результатов деятельности территориальных медицинских служб и ЛПУ, что делает невозможным оптимальное управление и снижает эффект автоматизации процессов управления.

Расширяющиеся возможности приобретения и внедрения персональных компьютеров позволили в территориях применять СВТ на уровне учреждений здравоохранения. В то же время широкой промышленной разработки не ведется, осмысление теоретическими и оснащение практическими достижениями осуществляется отдельными коллективами эпизодически; работы не скоординированы, носят бессистемный характер. Выделяемые материальные и трудовые ресурсы используются нерационально. Низкая оплата труда в ИВЦ и отделах АСУ в здравоохранении по сравнению с другими отраслями и кооперативами приводит к дефициту квалифицированных кадров по информационно-вычислительному обслуживанию.

Значительные трудности возникают из-за общей компьютерной безграмотности населения и медицинских работников. Так, от плана на XII пятилетку было выделено только 87% финансирования для приобретения средств вычислительной техники. В настоящее время полностью отсутствует финансирование на проведение опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Выделяемые фонды на средства вычислительной техники в первые три года пятилетки обеспечивались заводами-изготовителями только на 30-40% от заявленной потребности. Отечественные ЭВМ не отвечают современным требованиям по своим техническим возможностям и неустойчивы в работе, отсутствует периферийное и сетевое оборудование, здравоохранение не обеспечивается аппаратными средствами связи. При росте объема средств вычислительной техники централизованное снабжение эксплуатационными материалами ухудшается (обеспеченность составляет лишь 10-30% потребности).

В целом недостатки в информатизации здравоохранения за прошедший период сводятся к следующим положениям:

1. Информатизация управления здравоохранением направлена, в основном,

на решение задач обработки статистической информации в системе сложившихся показателей, отражающей интересы командно-административной системы управления. Это происходит в результате отсутствия мотивации руководителей органов и учреждений здравоохранения к решению задач глубокого исследования состояния системы здравоохранения, поиску и рассмотрению альтернативных стратегий его преобразования и развития. В то же время, в развитых странах и международных организациях проблемам моделирования медико-демографических процессов во взаимосвязи с экологией, ресурсами и деятельностью системы здравоохранения отводится ведущая роль.

2. Отсутствие глубокой системно-научной проработки, обеспечивающей концептуальное и информационное единство медицинских информационных систем на всех иерархических уровнях, включая создание единых государственных классификаторов и кодификаторов, привело к большому разнообразию и малому числу типов проектов.

3. Опережающий рост финансирования развития сети ИВЦ и отделов АСУ при явном заниженном финансировании научных и проектных работ привел к дефициту качественных типовых проектов по многим направлениям информатизации здравоохранения.

4. Из-за отсутствия тесной межотраслевой связи между разработчиками проектов и поставщиками СВТ и медицинской техники широкое внедрение эффективных комплексных проектов "под ключ" стало практически невозможным. Поэтому реализация таких проектов (больницы, поликлиники) в нашей стране единична, в то время как в развитых странах уже более 50% больничных учреждений широко используют компьютерную технику как в медицинских технологиях, так и в управлении.

5. Формирование государственных, республиканских и региональных нормативов на основе клинико-статистических групп представляет весьма проблематичным в связи с отсутствием фактических стандартов в обеспечении однотипных ЛПУ ресурсами, различиями в их материально-технической базе и неоднородным уровнем подготовки медицинских кадров.

6. Игнорирование экономических стимулов для медицинского персонала, социальных и юридических аспектов, связанных с внедрением компьютерных технологий в медицинскую среду, обусловило отрицательное отношение медицинского персонала к компьютерным технологиям. Этими же причинами обусловлена компьютер-

ная безграмотность значительной части медицинских работников. Эта проблема в ряде стран решалась выделением специальных поощрительных фондов на внедрение новых технологий, увязыванием уровня квалификации с размером оплаты труда.

7. Отрицательное значение сыграла жесткая нормативная финансовая и кадровая база учреждений здравоохранения, которая исключала как любую структурно-функциональную перестройку в учреждении, связанную с внедрением новых технологий, так и перестройку документооборота и содержания документов, строго регламентируемые ранее на союзном уровне.

8. Отсутствие организаций, гарантирующих качественное обслуживание низко надежных СВТ отечественного производства при удовлетворении заявок на расходные материалы на уровне 15-20%, сводили на нет вероятность успешной эксплуатации проектов в широкой сети медицинских учреждений.

9. Низкий медико-технический потенциал лечебных учреждений в условиях отсутствия даже простого воспроизводства медицинской техники и оборудования не позволял (и не позволяет) компьютеризировать медико-технологические процессы и оптимизировать потоки больных в диагностических подразделениях. Очередь на обслуживание в этих учреждениях остается пока непреодоленной и экономически неоправданной ситуацией.

10. Разработанные проекты для служб и учреждений здравоохранения неоднократно перепроектировались, что приводило к существенной задержке внедрения проектов. Это было связано с планированием центральными органами объемов средств вычислительной техники для здравоохранения по остаточному принципу в условиях их острого дефицита на внутреннем рынке с последующей регламентированной переориентацией на разные несовместимые друг с другом линии ЭВМ.

11. В системе здравоохранения сложилась практика недопустимо продолжительного по времени процесса разработки программных средств и автоматизированных систем что, зачастую, приводило ( и приводит) к моральному старению системы к моменту ее внедрения, не говоря о завышенных финансовых и кадровых издержках.

## **2. Проблемы информатизации здравоохранения**

При разработке концепции, проблемы информатизации здравоохранения не могут рассматриваться в отрыве от условий, определяющих на ближайшую перспективу динамику политического, экономического, социального и технического разви-



тия нашего общества. Мы должны констатировать, что в условиях глубокого экономического кризиса со снижением уровня жизни трудящихся, социальной незащищенности широких слоев населения, отрицательно влияющей на здоровье населения, политической нестабильности, обусловленной процессами демократизации и переходом к многопартийной политической системе власти, политизации масс, обострении межнациональных отношений, сопровождающихся вынужденной миграцией значительных контингентов населения, происходит повышение стрессорности социальной среды, обуславливающей рост заболеваемости, алкоголизма, наркомании и преступности. Переход к рыночным отношениям в экономике в условиях острой политической борьбы при отсутствии соответствующей правовой экономической подготовке широких слоев населения может значительно обострить социальную напряженность и увеличить численность социально незащищенных слоев населения.

Перечисленные выше факторы позволяют прогнозировать снижение рождаемости, увеличение заболеваемости и смертности населения в условиях снижения уровня ресурсов здравоохранения за счет неизбежности инфляционных процессов на первых этапах развития рыночной экономики. Грядущая перестройка экономических отношений в области охраны здоровья, введение новых принципов и хозяйственных механизмов в управлении создают на данном этапе высокую степень неопределенности при разработке систем управления здравоохранением и требуют концептуального осмысления принципиальной перестройки как самой системы здравоохранения так и информационной поддержки этих процессов.

Следует учитывать, что именно информатизация системы здравоохранения поможет в какой-то мере противостоять отрицательным медико-социальным последствиям периода перестройки, поскольку позволяет создать систему комплексного научно обоснованного анализа динамики состояния здоровья населения в связи с различными социальными, экономическими и экологическими факторами, разработать на основе компьютерной технологии национальные научно-практические программы борьбы с основными заболеваниями, значительно увеличить производительность труда медицинских работников при повышении качества лечебно-диагностического процесса и повысить эффективность использования ресурсов здравоохранения.

Введение новых хозяйственных механизмов, как и переход на принципы страховой медицины вообще, не мыслимы без хорошо отработанных систем учета и экономического анализа деятельности врачей и медицинских коллективов на основе

компьютерной технологии. Следствием развития рыночных отношений, с одной стороны, и децентрализации управления, с другой, является свобода выбора в реализации ресурсов здравоохранения на рынке медицинских технологий, медицинской и вычислительной техники.

Однако в результате низкой компетентности руководителей местных органов и учреждений здравоохранения из-за отсутствия их соответствующей подготовки в области управления, экономики здравоохранения и медицинской информатики, а главное – неинформированности, о достижениях в этих областях, можно ожидать значительных неоправданных потерь в результате заказов на "доморощенные" системы, программы и проекты, разрабатываемые некомпетентными коллективами, что уже сейчас становится нередкостью. Следует также учитывать, что в условиях полного хозрасчета, новой налоговой политики, конкуренции, острой потребности промышленных предприятий в техническом перевооружении, свободы в реализации собственных социальных программ, возможном участии в финансировании страховой медицины ожидание от этих предприятий дополнительной благотворительности в виде приобретения средств вычислительной техники (СВТ) и новых технологий для медицинских учреждений становится проблематичным.

Неуклонное развитие рыночных отношений в здравоохранении требует серьезных преобразований в организации и финансировании этой важнейшей, социально значимой отрасли. Переход к медицинскому страхованию принципиально меняет задачи и функции органов управления на всех уровнях и требует разработки нового экономического механизма, включающего вопросы финансирования, ценообразования на медицинские услуги, налогообложения и т.п.

Медицинское страхование должно осуществляться в двух видах: обязательное, добровольное. Обязательное медицинское страхование обеспечивает получением каждым гражданином гарантированного государством определенного объема медицинской помощи. Фонды обязательного страхования должны складываться за счет части средств бюджета и отчислений предприятий и организаций. Перемешивание этих средств и равное распределение между всеми обеспечивает социальное равенство и защищенность малоимущих, детей, пенсионеров и неработающих перед неуклонным ростом платных услуг в здравоохранении. Помимо обязательного полагается развитие и добровольного медицинского страхования за счет взносов отдельных граждан и дополнительных отчислений предприятий и прибыли. В условиях медицинского страхования медицинская услуга выступает как специфический товар, кото-

рый приобретает пациент, продается лечебным учреждением, а оплачивается страховой компанией.

Системы информатизации, обеспечивающие оперативный учет и анализ необходимой для взаимных расчетов информации, неизбежно станут первой необходимостью при переходе отечественного здравоохранения к системе медицинского страхования. Эти системы будут обеспечивать взаимодействие лечебно-профилактическими учреждениями и их плательщиками - страховыми обществами, а также предоставлять необходимую информацию вышестоящим органам управления.

Базовые медицинские административно-финансовые системы должны представлять собой отдельные автоматизированные рабочие места в малых медсанчастях и стационарах и локальные сети с относительно небольшим числом рабочих станций в средних и крупных лечебно-профилактических учреждениях, а также в страховых обществах.

Информационные системы страховых обществ должны предусматривать накопление данных, обеспечивающих возможность медико-экономического обоснования размеров страховых взносов, номенклатуры и тарифов медицинских услуг. Возникнет потребность в системах оперативного учета медицинских услуг. Эти системы должны быть установлены непосредственно в подразделениях лечебно-профилактических учреждений и рассчитаны на индивидуальные машиночитаемые эквиваленты страховых полисов.

Необходимо обратить особое внимание на то, что для успешного функционирования медицинских административно-финансовых систем и уменьшения путаницы при оказании пациентам медицинской помощи в другом районе, городе или республике должна быть всесоюзная система идентификации граждан. Эту систему целесообразно сразу же ориентировать на использование машиночитаемых носителей. В дополнение к подобной системе должны быть приняты законодательные акты, гарантирующие конфиденциальность информации о пациентах, собираемой в банках данных лечебно-профилактических учреждений и страховых обществ; при этом необходимо расширить соответствующие статьи Конституции.

Для успешного внедрения страховой медицины необходимо провести научно-исследовательские работы по клинко-статистическим группам, классификации операций и процедур в лечебно-профилактических учреждениях с целью определения стоимости той или иной медицинской услуги. Основное назначение системы оперативной коммуникации - обеспечение оперативного взаимодействия врачей и других

медицинских работников в лечебно-профилактических учреждениях. Средства из социальных программ предприятий в этих условиях целесообразно расходовать на первичную профилактику на предприятии, а также в форме оплаты страховки сотрудников предприятий на те виды медицинской помощи, которые будут осуществляться за счет личных средств граждан. Страховые кампании будут заинтересованы не только в развитии информационных систем, обеспечивающих персонализированный учет стоимости и качества медицинских услуг, но и в развитии статистических информационных систем, характеризующих динамику здоровья населения, ресурсов здравоохранения и качества деятельности ЛПУ.

Прогнозируя темпы информатизации, мы должны учитывать значительное отставание отечественной промышленности в производстве СВТ, что создает острый дефицит дешевых и надежных отечественных ЭВМ. Так, объем производства СВТ в стране составляет 10%, а программных продуктов -5% от уровня США. В XI пятилетке, по сравнению с IX пятилеткой, темп роста производства техники в нашей стране снизился с 30% до 18%. В структуре производимых ранее СВТ персональные компьютеры занимают менее 40%, а периферийное оборудование - 27%. Надежность отечественных ЭВМ очень низка и уступает в 100-500 раз зарубежным аналогам, а по показателю отношения производительности к стоимости - в 5 раз. Именно эти обстоятельства объясняют высокие рыночные цены на импортные СВТ, что резко ограничивает возможности их использования медицинскими учреждениями. Сроки преодоления этой ситуации на основе реализации правительственных программ информатизации общества оценивают экспертами в 10 лет.

К этому следует добавить недостаточное развитие в стране, и особенно в Российской Федерации, систем связи. В СНГ один телефон приходится на 10 городских и 30 сельских жителей, в то время как в США телефон имеется на каждого жителя. Практически в нашей стране отсутствует кабельное телевидение и факсимильная связь. Объекты здравоохранения до сих пор проектируются и строятся без учета возможности развертывания сетей ЭВМ как в национальном и региональном масштабах, так и на уровне учреждений.

Одной из самых существенных проблем информатизации медико-технологических процессов и в управлении здравоохранением является создание необходимого интеллектуального уровня в среде медиков, начиная с руководителей и кончая средними медицинскими работниками. Как показывает наш опыт, внедрение любых автоматизированных систем должно сопровождаться обучением пользователей и их мате-

риальным стимулированием, поскольку использование компьютерных технологий влечет за собой не только организационную и технологическую перестройку, но и требует интенсификации труда. Без создания системы тотального обучения и переподготовки медицинских кадров и области информатики невозможно решить проблемы информатизации отрасли. Вместе с тем, по нашим оценкам, среди наших ученых и педагогических кадров переподготовку прошли всего 20-25%, среди руководителей органов и учреждений здравоохранения и практикующих врачей этот процент вообще ничтожен.

Выпуск врачей-кибернетиков, начавшийся с 1979 г. во 2-ом МОЛГМИ, покрывает потребности отрасли к 2000 г. на 7%, а с учетом подготовки в Томском медицинском институте - на 10%. Компьютеризация медицинского образования в ВУЗах страны на основе межкафедральной программы не удовлетворяет сегодняшним требованиям, поскольку не обеспечена компьютерными классами в медвузах; отсутствует организационно-функциональная структура отрасли по производству, отбору, фондированию и распространению учебных программ. Сравнительно недавно организованные кафедры медицинской информатики в Ленинградском и Новокузнецком институтах усовершенствования врачей не могут обеспечить переподготовку большой армии медицинских работников, информированность которых остается очень низкой из-за отсутствия периодических изданий, журналов, рекламных каталогов по медицинской кибернетике и информатике.

Российская Федерация не участвовала в международном сотрудничестве по проблемам медицинской информатики, не является членом ни Европейской, ни Всемирной организаций. Единственная Комплексная Программа НТП стран-членов СЭВ до 2000 года по электронизации народного хозяйства практически прекратила свое существование. Изоляция творческих коллективов России от международных организаций, работающих в области информатизации медицины, наносит неоправданный моральный, технический и экономический ущерб нашему здравоохранению.

Создается парадоксальная ситуация, когда при наличии широкой сети республиканских и территориальных медицинских ИВЦ и отделов АСУ, созданных за последние 15 лет, достаточно представительного пакета разработанных проектов и программ, постоянно растущей когорты специалистов, решающих проблемы информатизации, отрасль не имеет крупной специализированной научной и проектной организации, способной разрабатывать политику в области информатизации, способной разрабатывать политику в области информатизации здравоохранения, координиро-

вать усилия НИИ и ИВЦ, организовывать экспертизу качества имеющихся проектов, налаживать постоянно действующую систему широкого информирования медиков и осуществлять контроль за внедрением эффективных проектов с участием главков и управлений Минздрава Российской Федерации и территориальных органов. Пороки системы координации и информирования обходятся нам уже сегодня в десятки миллионов рублей.

Таким образом, основываясь на анализе сложившейся ситуации, мы должны трезво оценить отсутствие в ближайшие 10 лет экономических, кадровых, организационно-правовых и технических возможностей реализации программы тотальной информатизации здравоохранения. Вместе с тем, необходимо наметить пути подготовки к тотальной информатизации, определить приоритетность задач и проектов, решение и реализация которых должны иметь значимый социальный и экономический эффект при минимальных затратах, что и является целью разработки настоящей концепции и программы развития процесса информатизации здравоохранения.

### ***3. Цели, основные направления и этапы информатизации здравоохранения***

Цели информатизации здравоохранения должны определяться и формулироваться исходя из стоящих перед государственными и территориальными органами управления задач по охране здоровья населения. Именно поэтому целесообразно рассматривать эти цели по иерархическому принципу с учетом определившейся децентрализации управления здравоохранением и процессом внедрения новых хозяйственных механизмов. Огульное определение приоритетов тех или иных направлений информатизации недопустимо. Приоритеты как и этапность реализации проектов должны определяться отдельно по каждому иерархическому уровню.

Главная цель информатизации может быть сформулирована следующим образом: создание новых информационных технологий на всех уровнях управления здравоохранением и новых медицинских компьютерных технологий, повышающих качество лечебно-профилактической помощи и способствующих реализации основной функции охраны здоровья населения - увеличению продолжительности активной жизни.

Общие цели информатизации здравоохранения заключаются в информационной поддержке задач качественного медицинского обслуживания населения, созда-

нии новых компьютерных технологий профилактики и лечебно-диагностических процессов, а также информационно-технической базы перестройки здравоохранения в условиях рыночной экономики, информационном обеспечении оценки состояния здоровья населения, окружающей среды, самой системы здравоохранения, анализа причинно-следственных связей развития тех или иных процессов, прогнозировании будущих тенденций развития системы здравоохранения и "внешней" по отношению к ней социальной среды.

Цели информатизации должны сводиться к информационной поддержке принятия решений при выполнении следующих функций управления на государственном уровне (Минздрав Российской Федерации):

1. Функция законодательной инициативы.
2. Функция определения идеологии и стратегии.
3. Рекомендательные функции по отношению к территориальным органам управления.
4. Функция управления подчиненными службами и учреждениями здравоохранения.
5. Функция контроля за качеством деятельности сети лечебно-профилактических учреждений в рамках выполнения ими законодательных и нормативных актов.

Задачи, решаемые в рамках функции законодательной инициативы и связанные с первичной профилактикой, стратегическим планированием развития отрасли, межотраслевым взаимодействием в охране здоровья населения, созданием нормативной базы, политики цен и юридической основы страховой медицины, требуют соответствующей информационной поддержки, определяемой следующими целями управления:

- 1.1. Создание компьютерной технологии исследования тенденции общественного здоровья на основе методов потенциальной демографии для оценки влияния на него социальных, экологических и ресурсных факторов.
- 1.2. Определение обоснованных критериев целевой функции деятельности служб и учреждений здравоохранения и обеспечения их непротиворечивости по уровням.
- 1.3. Перестройка статистической базы управления здравоохранением в соответствии с новыми критериями и стандартами ВОЗ.
- 1.4. Выделение актуальных (приоритетных) проблем здравоохранения по различным регионам страны.

1.5. Создание инструмента медико-социального и экономического обоснования проектов межотраслевых и отраслевых программ охраны здоровья.

1.6. Разработка правовой основы и типовых систем информационной поддержки новых хозяйственных механизмов.

1.7. Создание системы оценки состояния материально-технической базы здравоохранения для исследования тенденций ее развития и качества деятельности служб и учреждений здравоохранения.

1.8. Разработка и применение моделей для имитации функционирования (выявления зависимостей, закономерностей и т.д.) отдельных объектов и служб системы здравоохранения.

При решении межотраслевых проблем, разработке комплексных планов и прогнозов развития городов, административных территорий должны разрабатываться имитационные модели, учитывающие поведение различных систем, таких как "население", "внешняя среда", "экономика" и др. Разработка таких моделей должна включать имитацию процессов управления здравоохранением, влияющих на управление воздействия в других подсистемах.

Следует определить в отдельное направление создание имитационных моделей различных медико-демографических процессов, таких как развитие эпидемических заболеваний, диспансеризации населения, лечебно-диагностического и учебно-педагогического процессов и др. Такие модели позволяют "проигрывать" различные варианты управляющих воздействий на эти процессы с целью выбора оптимального.

Анализ отечественных и зарубежных исследований, посвященных вопросам моделирования, подтверждают необходимость разработки единой (общей) методической базы и иерархической схемы системы моделей, проведения систематизации и классификации применяемых в настоящее время методов моделирования, наконец, разработки единой концепции создания системы взаимосвязанных моделей и алгоритмов, дифференцированной для каждого уровня управления здравоохранением с учетом очередности и этапности создаваемых информационных систем и исходя из стратегических задач развития здравоохранения.

С целью контроля медико-демографических процессов, мониторинга здоровья и профилактики заболеваний необходима разработка информационных систем (ИС) по следующим направлениям: ИС для слежения за заболеваемостью населения; ИС для слежения за медико-демографическими процессами; ИС для информационной поддержки профилактики болезней; ИС для слежения за стойкой и временной утра-



той трудоспособности.

В первых, ведется полицейской учет всех случаев наиболее важных (или редких) заболеваний. Например, Чернобыльский регистр, где идентифицируются различные накапливаемые сведения (результаты медицинского исследования, дозиметрии и т.д.) об инвалидах, детях-инвалидах. Создаются системы этого типа, не учитывая каждого конкретного пациента, и предназначены для проведения прогнозных оценок по показателям заболеваемости населения, а также для оценки влияния различных факторов на заболеваемость. Такого типа информационные системы позволят планировать на данной территории необходимые и адекватные медико-социальные мероприятия.

Медико-демографические процессы характеризуются данными о брачном состоянии (браки, разводы), рождаемости, смертности (возрастно-половая, младенческая, детская, материнская, по причинам), движении населения (естественное, миграция) и его здоровье.

Информационная поддержка профилактики болезней базируется на выявлении индивидуальной предрасположенности людей к различным заболеваниям по данным скрининговых осмотров, на учете влияния различных факторов (образ жизни, окружающей среды, наследственность, здравоохранение) на здоровье индивидуума.

Автоматизированные системы медицинских профилактических осмотров населения предназначены для организации и проведения массовых комплексных медицинских осмотров населения с использованием автоматизированных медицинских технологий на базе современной медицинской и вычислительной техники. Применение этих систем позволит выявлять скрытую

патологию и динамику изменения состояния здоровья индивидуума в течении его жизни, а также выдавать рекомендации на дополнительное обследование и по ведению здорового образа жизни.

Создание информационных систем о здоровье населения, факторах образа жизни, окружающей среды, наследственности и здравоохранения предназначено для повышения обоснованности планов профилактических мероприятий на данной территории.

Цели информатизации по выполнению рекомендательной функции связаны прежде всего с исследованиями и оценкой новых медицинских технологий, с организационными формами в здравоохранении, внедрением типовых

проектных решений при строительстве объектов здравоохранения и могут быть сформулированы следующим образом:

2.1. Создание информационной системы анализа завершенных НИР, учета типовых проектов, новых медицинских технологий, новых лекарственных препаратов, медицинских приборов и и результатов их испытания.

2.2. Создание информационной системы по методам и формам организации деятельности служб и учреждений здравоохранения, а также по законодательным актам и стандартам в Российской Федерации и зарубежных странах.

2.3. Создание информационно-статистической системы информирования местных органов на местах о тенденциях развития медико-демографических процессов и систем здравоохранения по регионам страны и зарубежным странам.

Рассматривая функции управления деятельности подчиненными службами и учреждениями здравоохранения, цели информатизации процесса управления можно сгруппировать следующим образом:

3.1. Разработка системы анализа кадрового потенциала отрасли и методов перспективного планирования их воспроизводства и переподготовки.

3.2. Создание системы информационной поддержки планирования, организации и анализа результатов НИСКР в подчиненных НИУ и ВУЗах на основе координации национальных и межгосударственных программ.

3.3. Создание общегосударственной информационной системы научной медицинской информации на основе международных стандартов с широким использованием ее медицинской общественностью на хозрасчетных началах.

Интеграция этой системы с аналогичными международными системами.

3.4. Разработка и внедрение системы взаимодействия с АСУ СЭС на государственном уровне.

3.5. Создание системы информационного обеспечения управления службой медицины катастроф.

3.6. Создание информационных систем для планирования и контроля деятельности учреждений системы "Медтехника".

3.7. Разработка информационных систем управления на государственном уровне медикаментозным обеспечением населения.

Функция контроля за качеством деятельности подчиненными службами и учреждениями здравоохранения в информационном плане реализуется в значительной степени работой информационных систем по предыдущим функциям, дополни-

тельными системам: информации руководителя и сотрудников Минздрава; анализа обращений и писем граждан; учета и анализа деятельности страховых компаний.

Этапность реализации проектов информатизации государственного уровня управления (первый уровень управления) и сроки отдельных этапов должны определяться коллегией Минздрава Российской Федерации на основе данной концепции и концепции информатизации деятельности аппарата министерства. Целью первого этапа модернизации существующих систем и разработки новых должна стать разработка системных концепций проектов, математических моделей, систем новых критериев с их экспериментальной проверкой и согласованием экспериментами-пользователями, подготовкой и реализацией перестройки статистических форм и параллельной отработкой проектов (1992-1995 гг.). Второй этап - опытная эксплуатация, модернизация проектов с обучением персонала (1995-2000 гг.). Третий этап - промышленная эксплуатация на основе АРМов при безбумажной технологии (2001-2005 гг.). Стоимость информатизации первого уровня управления несравнимо ниже стоимости информатизации практической сети здравоохранения, однако, наукоемкость этих разработок чрезвычайно высока и требует высококвалифицированных коллективов разработчиков.

Второй уровень управления (крайздравы, облздравы и др., входящие в состав Российской Федерации) - имеет более разнообразный набор функций, которые должны увязываться с целями информатизации. К этим целям следует отнести создание систем информационного обеспечения: анализа заболеваемости и других медико-демографических показателей, характеризующих динамику тенденций здоровья населения в разрезе отдельных районов; разработки межотраслевых территориальных комплексных программ охраны здоровья на основе моделирования взаимодействия экологических факторов, сведений о развитии промышленных предприятий и систем жизнеобеспечения (включая здравоохранение) на данной территории; планирование распределения ресурсов здравоохранения территории с учетом специфики структуры заболеваемости и запросов на обслуживание и контроль за их использованием в условиях новых хозяйственных механизмов; управления поликлинической помощью; управления деятельностью скорой медицинской помощи; управления госпитализацией и стационарной помощью; управления специализированными медицинскими службами; управления лекарственным обеспечением; управления движением и переподготовкой врачебных кадров и подготовкой кадров средних медицинских работников; управления и контроля за внедрением новых прогрессивных медицинских

технологий.

Для каждого проекта должны предусматриваться разработка моделей деятельности указанных служб, системы критериев их функционирования для обеспечения всех функций управления: прогнозирования потребности ресурсов; перспективного планирования и ценообразования; текущего планирования деятельности; контроля за выполнением плана; учета и анализа качества деятельности; выработки управляющего воздействия.

Решение задач информатизации управления тесно связано с целями и задачами информатизации деятельности на уровне медицинских учреждений и служб (третий уровень управления), обеспечивающих формирование всех видов информации за счет обработки на первом этапе первичных документов (талоны на законченный случай в поликлинике, карты выбывшего из стационара, карты первично взятых на учет в диспансере и т.д.). На следующих этапах предусматривается создание персонализированных банков информации на основе распределенной сети. Формирование необходимых данных обеспечивается безбумажной технологией.

К приоритетным направлениям информатизации на этом уровне следует отнести создание информационных систем управления поликлинической помощью и диспансеризацией населения, аптечной службой, а также управления медицинскими службами в следующем порядке приоритетов: акушерство и гинекология; педиатрия; инфекционные болезни (СПИД); травматология и экстренная хирургия; кардиология; пульмонология; неврология; онкология; наркология и психиатрия; медицина катастроф.

При разработке информационных систем специализированных медицинских служб должно быть предусмотрено решение следующих задач:

системное и информационное обеспечение медицинских работников службы в процессах диагностики, лечения, наблюдения и реабилитации пациентов, состоящих на учете;

обеспечение преемственности на всех этапах поликлинического и диспансерного обслуживания;

накопление персонализированных данных о каждом пациенте для оценки в динамике его состояния;

сравнительная оценка эффективности различных методов, схем лечения и реабилитации;

анализ стоимости, контроль полноты и качества лечебно-реабилитационных

мероприятий на основе стандартов (клинико-статистической группы);

оценка качества деятельности отдельных медицинских коллективов и учреждений, входящих в систему;

обеспечение оперативной и итоговой информацией заинтересованных учреждений (предприятия, школы, военкоматы, милиция и т.д.) с регламентированным доступом к характеру этой информации;

использование персонифицированной информации для планирования работы парамедицинских служб специализированного стационара или диспансера (медикаментозное обеспечение, лечебное питание и т.д.);

использование накопленной информации для анализа эпидпроцесса основных заболеваний на основе математических моделей с целью формирования программ первичной и вторичной профилактики.

Вместе с тем ряд медицинских служб (скорая и неотложная помощь, служба медицины катастроф и парамедицинских служб, аптечная служба, служба "Медтехника" и др.) имеют довольно специфические целевые функции; в их структуре свои иерархические уровни направления. Поэтому в рамках общей концепции информатизации здравоохранения нет необходимости их подробно рассматривать, поскольку должны быть разработаны отдельные концепции информатизации их деятельности. Важно другое - обязательное включение в государственную программу информатизации здравоохранения заданий, направленных на реализацию процессов информатизации деятельности указанных служб на основе концепций их развития и преобразования. В качестве примера рассмотрим вопросы экстренной медицинской помощи и медицины катастроф.

Своевременное обеспечение службы экстренной медицинской помощи (ЭМП) в центре и на местах полной и достоверной информацией требует необходимости передачи, сбора и обработки большого объема данных. Масштабность службы, специфические функции, возлагаемые на ее органы в разных регионах страны предъявляют жесткие требования к своевременности не только по оказанию медицинской помощи, но и по вскрытию признаков чрезвычайных ситуаций и прогнозирования последствий медико-санитарного характера. Эти требования могут быть выполнены только лишь за счет создания на единых технических, математических, программных и информационных принципах Единой Государственной информационно-вычислительной системы (ЕГИВС) экстренной медицинской помощи (ЭМП) в чрезвычайных ситуациях.

ЕГИВС ЭМП обеспечивает:

сбор, накопление и комплексную обработку данных, поступающих от всех органов и служб страны, в интересах экологического мониторинга и прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций, а также оценку медико-санитарного характера экспериментальных ситуаций (стихийные бедствия, катастрофы, крупные аварии, массовые и групповые заболевания и отравления различной этиологии, радиационное и химическое загрязнение территории и пр.);

выдачу должностным лицам директивных органов страны, исполнительных органов и медицинских учреждений краев и областей полной и достоверной информации, необходимой для принятия решений по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

управление силами и средствами службы ЭМП по подготовке к действиям в экстремальных ситуациях и ликвидации их последствий.

В состав системы должны входить комплексы средств автоматизации на государственном, региональном, республиканском (автономных республик), краевом и областном уровнях в центрах ЭМП, на базе существующих и вновь создаваемых ВЦ республик, областных, краевых и районных больниц, военных госпиталей, станций (отделений) скорой помощи, санитарно-эпидемиологических станций, специализированных медицинских бригад, санитарно-профилактических отрядов и бригад экстренной санитарно-профилактической помощи, многофункциональных медицинских отрядов специального назначения, создаваемых при военных госпиталях.

В соответствии с определенной директивными документами структурой службы ЭМП в стране ЛИС должна также строиться по регионально-республиканскому принципу. В этой связи создание Единой Государственной информационно-вычислительной системы целесообразно осуществить в два этапа: на первом этапе разработать типовые комплексы средств автоматизации, предъявить головной образец на государственные испытания, после чего ввести в эксплуатацию; на втором этапе внедрить разработанные на первом этапе системы с учетом перспектив их развития.

В качестве объектов головного образца должны быть выбраны все центральные объекты системы, а также отдельные региональные центры ЭМП, базовые учреждения ЭМП, региональные ПМСЧ, областные (краевые) центры ЭМП и территориальные ЦМСЧ/МСЧ.

Этапность реализации информатизации управления на территориальном уровне должна основываться на темпах прироста ресурсов информатизации здравоохра-

нения.

На первом этапе (1991-1995 гг.) целесообразно провести на опорных территориях комплексное внедрение уже разработанных и вновь разрабатываемых проектов с целью взаимоувязки их информационного, технологического и технического обеспечения в условиях введения новых хозяйственных механизмов. Параллельно разрабатывать необходимые проекты специализированных служб.

На втором этапе (1996-2000 гг.) обеспечить завершение комплексной информатизации здравоохранения опорных территорий, внедрить сплошную обработку первичных учетных документов на уровне лечебно-профилактических учреждений.

На третьем этапе (2001-2005 гг.) разработать новые версии работающих проектов с учетом изменения социальных условий функционирования здравоохранения, изменений организационных форм, новых возможностей на рынке СВТ, а также расширить внедрение проектов на других территориях в зависимости от наличия ресурсов и готовности их к информатизации.

Ведущие цели информатизации на уровне лечебно-профилактических учреждений (поликлиники, женские консультации, диспансеры, диагностические центры, больницы, санатории и др.) сводятся к основным двум группам: информатизация деятельности врачей, выполняющих профилактическую и лечебную работу; информационная поддержка процесса управления лечебно-профилактическими учреждениями.

Процесс информатизации по первой группе преследует следующие цели:

1.1. Обеспечить проведение доврачебного профилактического осмотра населения на базе автоматизированных поточных линий и обработки скрининговых анкет (или прямого диалога пациента с компьютером).

2.1. Автоматизировать процессы обследования пациентов за счет использования компьютерных систем в клинических, биохимических и морфологических лабораториях, кабинетах функциональной диагностики, рентген - радиологических лабораториях.

1.3. Повысить качество диагностического процесса с помощью консультативных компьютерных диагностических систем, включая прогноз состояния пациента и выбора лечебной тактики.

1.4. Обеспечить участкового (семейного) врача, ординатора отделения, врача-специалиста диспансера и поликлиники автоматизированным персонифицированным регистром на обслуживаемый контингент на основе формализованной амбула-

торной карты или истории болезни.

1.5. Обеспечить врачу планирование диагностического процесса и диспансерного обслуживания.

1.6. Автоматизировать процессы динамического контроля за состоянием больных в отделениях и палатах интенсивной терапии. Для создания компьютерных экспертных систем необходимы профессиональные коллективы.

Все информационные системы, имеющие отношение к диагностике и лечению, должны допускаться к практическому использованию только после экспертизы, испытаний и сертификации.

Особо следует рассмотреть концептуальные основы информатизации деятельности диагностических центров как поликлинических учреждений нового типа. Имеющийся опыт работы первых созданных диагностических центров показывает, что ведущей функцией этого учреждения является обследование пациента и оказание специализированной консультативной помощи. Однако, цели и задачи этого учреждения искусственно сужены и не включают более системного и широкого использования возможностей в преемственности обслуживания населения.

К целевым функциям диагностического центра с обслуживанием от 150 до 300 тыс. человек населения прикрепленной сети поликлиник следует относить:

углубленное обследование пациентов, направляемых из прикрепленных поликлиник;

осуществление консультативной помощи врачам поликлиник в диагностике и выборе лечебной тактики специалистами НИИ, ВУЗов и других учреждений, а также автоматизированных диагностических систем;

предгоспитальное обследование больных по утвержденным диагностическим перечням, соотносимым нозологическим группам, в целях сокращения сроков их пребывания в стационаре

профилактические осмотры населения (включая контингент предприятий и школ) на основе автоматизированных диагностических линий.

Целями второй группы, связанными с управлением деятельностью учреждений являются:

2.1. Ведение сотрудниками регистратуры и медстатистиком персонализированного регистра всего прикрепленного контингента с паспортными и ограниченными медицинскими данными; в стационаре - управление движением больных и коечным фондом.



2.2. Оперативный учет и итоговый анализ посещений на основе ежесуточной обработки формализованного талона посещений, карты выбывшего из стационара.

2.3. Планирование и контроль за проведением профилактических осмотров сотрудников предприятий, не имеющих своих медсанчастей, школьников и регламентированного контингента.

2.4. Контроль за плановыми сроками обслуживания диспансеризуемых групп населения и сроками лечения в стационаре.

2.5. Диспетчеризация движения потоков в диагностических кабинетах и лабораториях.

2.6. Учет и анализ динамики показателей здоровья населения в разрезе участков, цехов, профессиональных и возрастных групп диспансеризуемых контингентов.

2.7. Учет движения медицинских кадров учреждения на основе их персонализированного учета. Анализ объема и качества деятельности участковых врачей (врачей отделений) и специалистов, начисление заработной платы.

Учет движения финансовых и материальных ресурсов учреждения.

2.9. Экономический анализ стоимости обслуживания пациентов на основе стандартов обслуживания (клинико-статистические группы).

Отдельно следует рассматривать цели информатизации деятельности научно-исследовательских институтов и медицинских ВУЗов, которые также делятся на две группы: информатизация технологического процесса обучения студентов и проведения научных исследований; информатизация управленческой деятельности НИИ и ВУЗом.

Первая группа целей обеспечивается созданием систем автоматизации медико-биологических исследований (САМБИ) и разработкой компьютерных программ обучения студентов, включающих модели физиологических систем в норме и в патологии, тренинговых диагностических систем. Вторая группа реализует разработкой систем сетевого планирования, учета и анализа деятельности подразделений этих учреждений.

Этапность реализации информатизации деятельности учреждений здравоохранения должна определяться прежде всего из прогностической оценки ресурсов информатизации здравоохранения. На первом этапе (1991-1995гг.) следует отработать, отобрать и сертифицировать типовые проекты для внедрения и провести их испытания на опорных территориях. На втором этапе (1996-2000 гг.) необходимо обес-

печатать во всех лечебно-профилактических учреждениях обработку первичных документов (АРМов врачей-статистиков), внедрения комплексных проектов "Поликлиника", "Стационар" на ограниченном числе объектов с параллельной разработкой новых версий этих проектов, а также создание распределенных сетей на опорных территориях. На третьем этапе (2001-2005гг.) предусматривается расширение внедрения комплексных проектов с переходом к созданию распределенных сетей на административных территориях, имеющих действующие медицинские ИВЦ.

Одной из серьезнейших целей информатизации здравоохранения является разработка компьютерных медико-технологических систем, обеспечивающих обслуживание процесса управления в контуре врач-пациент (четвертый уровень управления). К задачам этой области относятся:

разработка и внедрение автоматизированных поточных линий для массовых профилактических осмотров населения на основе исследования психо-физиологического статуса, гормональной и иммунной систем, неврологического статуса человека;

создание автоматизированных кабинетов и лабораторий для лечебно-профилактических учреждений, обеспечивающих электрофизиологическое, биохимическое, морфологическое, рентген - радиологическое, иммунологическое, гематологическое и другие виды обследования пациента;

разработка автоматизированных консультативных диагностических систем различного уровня пользователей (фельдшер, врач общего профиля, врач-специалист), включающих функции не только диагностики, но и консультации по выбору оптимальной лечебной тактики;

создание автоматизированных систем постоянного наблюдения за состоянием больных в отделениях и палатах интенсивной терапии (реанимационные отделения, инфарктные, ожоговые, и токсикологические центры и т.д.).

К задачам данного уровня следует отнести также разработку и внедрение систем автоматизации медико-технологических исследований и компьютерных программ для учебного процесса в медицинских вузах и училищах. Основное требование к системам данного уровня состоит в разработке модулей, обеспечивающих вариативность функций по требованию заказчиков на ту или иную систему. Организация таких разработок должна обязательно строиться на межотраслевой основе по единому циклу наука-проектирование-производство.

#### **4. Основные концептуальные положения программы информатизации.**

1. Процесс информатизации на каждом этапе своего развития должен соответствовать приоритетным целям организации охраны здоровья населения путем создания новой прогрессивной информационной технологии, повышающей эффективность медико-технологических процессов профилактики и лечения, а также оптимизацию управления в отрасли.

2. Основой автоматизированных систем управления должно стать имитационное моделирование поведения объектов с выбором научно-обоснованных критериев их функционирования. Только совокупность критериев и должна составлять систему статистических показателей, используемых при принятии решений руководителями, и оценки эффективности использования компьютерной технологии.

3. В условиях информатизации здравоохранения медицинская статистика призвана обеспечить решение системных проблем на основе анализа переходных процессов, имеющих место в системах управления организационного типа, какой и является здравоохранение.

4. Свобода использования информации и ее открытость, как и свобода введения в рамках отрасли статистических форм при экспериментальной и опытной эксплуатации проектов, - необходимое условие разработки систем, позволяющих руководителям здравоохранения обеспечить существенные положительные перемены.

5. При разработке медицинских информационных систем должна быть обеспечена отраслевая стандартизация методов и средств проектирования, позволяющих обеспечить интеграцию информационных систем на различном уровне.

6. Приоритетное значение должно иметь НИОКР в области создания систем искусственного интеллекта медицинского назначения, включая экспертные системы.

7. Принцип экономической оптимальности в условиях жесткого ограничения ресурсов информатизации здравоохранения предполагает инвариантность проектов с оценкой отношений затраты/эффект по каждому варианту.

8. Создание на территориальном (национальном) уровне инфраструктуры связи и вычислительных сетей должно строиться на основе межотраслевого участия.

9. Компьютерные системы в медицинских учреждениях будут формироваться в течении длительного времени. Поэтому система должна иметь модульную структуру и допускать подключение новых модулей по мере их появления. Это касается как

технических средств, так и информационного и математического обеспечений. Такая структура позволит поэтапно наращивать возможности системы.

10. Созданную сеть вычислительных центров и отделов АСУ при крупных ЛПУ следует сохранить и использовать в интересах здравоохранения в новых экономических условиях, как базу инфраструктуры информатизации здравоохранения.

11. Необходимо организационно решить вопрос о включении Главного вычислительного центра, областных (кустовых) ВЦ в качестве абонентов региональных сетей передачи данных, модернизация которых проводится в рамках государственной программы информатизации общества.

12. Информатизация здравоохранения требует развитого сервисного обслуживания (ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт, интеллектуальные услуги).

13. В предстоящие годы весь спектр вычислительной техники найдет применение при реализации программы информатизации здравоохранения, начиная от микро-ЭВМ и кончая большими ЭВМ типа ЕС.

14. На республиканском и областном уровне найдут дальнейшее применение ЭВМ типа ЕС в сочетании с персональными ЭВМ.

15. На уровне ЛПУ дальнейшее развитие получают ЭВМ типа СМ и персональные ЭВМ, сети вычислительных систем.

16. Для реализации задач медицинских технологий и создания АРМ все шире будут применяться аналогово-вычислительные комплексы, многотерминальные системы и персональные ЭВМ.

17. Необходимо обеспечить телетайпной (телефакс) связью все ИВЦ областного звена с ГВЦ Минздрава России.

18. Учитывая дефицит средств вычислительной техники и капитальных вложений, и необходимость отработки типовых проектных решений, в первую очередь следует оснащать средствами вычислительной техники и связи опорные территории с наиболее благоприятными условиями для комплексной реализации проектов.

## ***5. Основные организационные принципы реализации программы информатизации здравоохранения***

1. В условиях многочисленности факторов неустойчивости и дефицита бюджета должна быть усилена государственная поддержка приоритетных направлений

научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, позволяющих за пределами 2000 г. реализовать подлинную информатизацию здравоохранения. Нужна стройная система планирования и организации разработок по совершенствованию информационной базы здравоохранения. Здесь наиболее острая проблема-взаимосвязь работ по совершенствованию организационных структур управления и автоматизации их деятельности

2. Политическая и экономическая перестройка и последовавшее за ней преобразование СССР в самостоятельные государства обуславливает необходимость в будущем интегрировать программы информатизации здравоохранения в рамках межгосударственной программы сотрудничества.

3. При условии устойчивого финансирования в рамках национальных (международных) программ целесообразна организация долгосрочных ("постоянно живущих") проектов на основе замкнутого цикла "наука-проектирование-внедрение" с выдачей каждые 2-3 года в практику очередной версии, отображающей динамику новых организационных, экономических и технических условий и требований.

4. Программой должно предусматриваться опережающее развитие НИОКР в области создания и внедрения медико-технологических систем, моделирования медико-демографических процессов и систем управления лечебно-профилактическими учреждениями.

5. Разработка медико-технологических информационных систем должна осуществляться на основе государственного заказа, средств медучреждений или путем банковского кредитования на базе межотраслевых организаций (временных коллективов), способных проводить весь цикл: наука-проектирование-производство.

6. Отдельные направления программы должны реализовываться через головные организации с финансированием соисполнителей через эти организации на договорной основе, что является одним из механизмов координации НИР и ОКР.

7. Интеграция проектов по различным уровням может быть обеспечена на стадии проектирования созданием совета конструкторов и общих рабочих групп по согласованию концепций информационного и технического обеспечения.

8. Необходимо использовать имеющиеся на месте организационные структуры, финансовые и кадровые ресурсы прежде всего для внедрения хорошо зарекомендовавших себя проектов, а также на доленое участие в реализации национальных (международных) программ.

9. В целях системной реализации различных проектов в условиях ограничен-

ных ресурсов и дефицита СВТ создать в экономических районах страны "опорные " территории информатизации здравоохранения с благоприятными условиями для комплексной реализации проектов различного уровня (наличие медицинского и технических вузов и НИИ, территориального медицинского ИВЦ, опыта работы руководителей здравоохранения по информатизации).

10. Этапность реализации программ информатизации здравоохранения - непременное условие планирования, финансирования и управления этим процессом как в организации научных и проектных работ, так и в организации подготовки, переподготовки кадров и внедрения завершенных проектов.

11. Основным условием развертывания процесса информатизации является повышение качества интеллектуальной среды через систему образования и переподготовки руководителей и медицинских кадров. Необходимо включить в аттестационный комплекс обязательных знаний для руководителей всех уровней раздел по информатике, а при аттестации на высшую категорию врачей всех специальностей - начальные сведения об этом предмете.

На протяжении ближайшей пятилетки необходимо направлять бюджетные и технические ресурсы в области информатизации на создание центров обучения руководящих кадров, развертывание профильных и специальных кафедр в ГИДУВах и вузах для обучения врачей и студентов. Целесообразно на баз существующих кафедр профессорско-преподавательского состава для обеспечения развертывания новых кафедр мединформатики.

12. Необходимо определить функциональные структуры, способные обеспечить информацией широкую медицинскую общественность по реализации программы информатизации, наличие типовых проектов, а также проведению координационной работы в ходе НИОКР по основным направлениям информатизации.

13. Следует провести оценку проектов по основным направлениям информатизации путем организации их экспертизы на конкурсной основе с оформлением сертификатов и рекомендовать эти проекты для внедрения.

14. Необходимо обеспечить широкое сотрудничество с международными правительственными и неправительственными организациями, работающими в области информатизации здравоохранения.

## **6. Прогноз развития медицинских информационных технологий**

При условии реализации основных приоритетов концепции следует ожидать динамичности процесса информатизации здравоохранения и рентабельности его результатов. Исходя из этого условия можно сформулировать прогноз развития медицинских технологий на ближайшую и отдаленную перспективу.

Так, в 1992-2000 г. ожидается: начало перехода к безбумажной технологии работы с пациентом на основе единой электронной индивидуальной медицинской карты и АРМов врачей;

создание на основе баз данных первого поколения медико-технологических систем для различных служб здравоохранения, создание и эксплуатация отдельных целевых программно-аппаратных комплексов для целей диагностики наиболее распространенных заболеваний;

создание отдельных централизованных баз и банков медицинских данных и эксплуатация информационно-поисковых систем в режиме теледоступа;

создание ряда медицинских экспертных систем;

создание и внедрение ряда обучающих систем для медицинских вузов и училищ.

В целом этот период будет характеризоваться: смешанной бумажно-безбумажной технологией; преимущественной эксплуатацией баз и банков данных; низкой степенью интеграции систем; насыщенностью вычислительной техникой по отношению к рабочим местам порядка 10-15% к концу периода; низкой степенью интеллектуализации медицинских систем с соотношением обычных и интеллектуальных систем порядка 10:1 к концу периода.

В 2001-2005 г. планируется: переход к безбумажной технологии работы с пациентом на основе электронных (или оптических) карт;

создание на основе баз знаний медико-технологических систем второго поколения для всех типов медицинских учреждений и служб;

развитие самообучающихся экспертных систем медицинского назначения;

создание технологических систем для всех типов медицинских учреждений и служб;

создание децентрализованных банков медицинских знаний и эксплуатация экспертных систем в режиме теледоступа;

создание и эксплуатация систем программно-аппаратных комплексов для це-

лей прогноза, диагноза, определения профилактической и лечебной тактики для большинства заболеваний;

создание и эксплуатация интеллектуальных обучающих систем в медицинских вузах и училищах.

В целом этот период будет характеризоваться: безбумажной интеллектуальной технологией работы врача; преимущественной эксплуатацией баз и банков знаний; достаточно высокой степенью интеграции систем; насыщенностью средствами вычислительной техники по отношению к числу рабочих мест порядка 30-40% к концу периода; средней степенью интеллектуализации медицинских систем с соотношением числа эксплуатируемых интеллектуальных и обычных систем порядка 1:3 к концу периода; достаточно резким улучшением конечных показателей деятельности здравоохранения - порядка 10-15% по основным показателям (заболеваемости, временной нетрудоспособности, инвалидизации и смертности в трудоспособном возрасте).

Следует отметить, что именно в этот период медицинские технологии на основе информационной техники станут высокорентабельными и высокоэффективными.

## ***7. Обобщенная оценка стоимости затрат на реализацию программы информатизации здравоохранения***

При расчете затрат на информатизацию здравоохранения в основном учитывались затраты на приобретение и эксплуатацию вычислительной техники, поскольку расходы на проведение НИОКР должны составить 2-3% общей стоимости процесса информатизации здравоохранения.

1. Затраты на информатизацию поликлинической сети (медико-технологические системы, диагностические центры, решение статистических задач и задач управления) на первом и втором этапах (1992-2000гг.) оцениваются в размере 55 руб. на каждого жителя, или 5,5 руб. в год; из них 2 руб. на поликлиники, 2 руб. на развертывание диагностического центра и примерно 1,5 руб. на содержание и амортизационные отчисления на обновление техники, что в целом по стране должно составлять 770 млн. руб. ежегодно, или 7,7 млн. руб. за 10 лет.

Реализация третьего этапа (2000-2005 гг.) предполагает уже более значительные расходы, поскольку потребуется наличие ПК на рабочих местах врачей, т.е. до 25-30 ПК на поликлинику. С учетом на создание сети и развитие диагностических



центров ежегодные инвестиции в расчете на одного жителя должны составить 10 руб. в год, а расходы на содержание СВТ и их обслуживание-3 руб. в год, или в целом по стране в год 1,82 млрд. руб., а в целом за 5 лет-9,1 млрд. руб.

2. Затраты на информатизацию больничной сети на первом и втором этапах (компьютеризация диагностических процессов, решение статистических и некоторых управленческих функций, что потребует один АРМ на 100 коек) определяются в 500 млн. руб., или 90 млн. руб. в год. На третьем этапе при необходимости охвата 400 тыс. коек (крупные больницы) комплексной автоматизацией число АРМов увеличивается до одного на 20 коек. Затраты на этом этапе должны составить 1,5 млрд.руб., или 200 млн. в год.

3. Информатизация в системном плане и создание на уровне территорий сквозных замкнутых систем управления потребуются дополнительных рабочих мест органов управления из расчета один АРМ на 100 тыс. населения; содержание сетей связи и подразделений (территориальные ИВЦ) потребуются на втором этапе 190 млн. руб., или около 40 млн. руб. в год.

4. Затраты на информатизацию аптечной службы на втором этапе (компьютеризация учета движения лекарственных средств, решение планово-экономических, бухгалтерских задач и отдельных управленческих функций) составят 2-3 АРМа в крупных аптеках, 3-5 АРМов на аптечных складах и определяются в 738 млн. руб. в год.

На третьем этапе при необходимости комплексной автоматизации аптечных складов число АРМ увеличится до 12-15. Затраты на этом этапе должны составить 1,01 млрд. руб.

5. Подготовка специалистов для информатизации, руководящих кадров и 10% практикующих врачей, информатизация медицинского образования в 40 медицинских вузах страны с созданием 500 учебных компьютерных классов, новых кафедр в ГИДУВах и реализация затрат на обучение оценивается за 15 лет в 1,1 млрд.руб., или 76 млн.руб. ежегодно.

Таким образом, реализация основного ядра программы, включая техническое обновление лечебно-диагностических процессов первичной и стационарной помощи, диагностических центров, сетей и распределенных баз данных, потребуются за 15 лет затрат в объеме 21,8 млрд. руб., или в среднем 1,45 млрд. руб. ежегодно. При достаточно обоснованном показателе необходимых расходов на здравоохранение России в расчете на одного жителя в сумме 560 руб. в год бюджет здравоохранения

должен составлять 78,4 млрд. руб., а затраты на информатизацию -1.9%.

Вместе с тем следует учитывать, что инвестиционная политика в здравоохранении нашей страны долгие годы сводилась к интенсивному пути развития (наращиванию медицинских кадров и числа коек) при полном игнорировании интенсивного пути развития (становление эффективных медицинских технологий). Доля расходов на медицинское и технологическое оснащение при строительстве медицинских учреждений в нашей стране (20%) по сравнению с другими странами (40-70%) самая низкая. Так, в США из 440 млрд. долларов ежегодно, расходуемых на здравоохранение, на обновление технологий тратится около 60%.

Приведенные расчеты основаны на ценах на 1 июня 1991 г. и с трудом могут интерполироваться в будущее. В случае ускоренного развития широкомасштабного производства СВТ в России их стоимость может быть снижена в 3-4 раза. Таким образом, экономические прогнозы затрат на информатизацию здравоохранения еще раз подтверждают необходимость тщательной проработки альтернативных программ и проектов, необходимость управления самим процессом информатизации в целях минимизации затрат и возможных потерь.

## ***8. Медико-социальная и экономическая эффективность реализации программ информатизации***

Информатизация здравоохранения позволит:

обеспечить сбалансированность планов и пропорций территориального развития;

учесть в планах особенности развития экономики и социальной сферы республик и областей, автономных и национальных образований;

обеспечить оперативные и хозяйственные расчеты и товарообмен между регионами;

создать необходимые условия для доступа широких масс населения к медико-экономической информации по здравоохранению;

способствовать к укреплению здоровья и повышению творческой активности за счет широкого использования в системе здравоохранения и в повседневной жизни современных медицинских и экспертных медицинских систем, компьютерных диагностических систем на базе современной вычислительной техники;

осуществить непрерывный мониторинг за состоянием окружающей среды с

целью оперативного информирования населения и управление ее состоянием;

гибко реагировать на изменение потребности в различных видах медицинской помощи с целью своевременного и качественного удовлетворения потребностей общества в этой помощи и услугах;

обеспечить ускорение внедрения научно-технического процесса, сокращение сроков и повышение уровня научных медико-биологических исследований;

интенсифицировать производство лекарственных средств на основе широко-масштабного использования встраиваемых в технологическое оборудование средств вычислительной техники на всех этапах жизненного цикла создания препарата;

совершенствовать и углублять межуровневые, межрегиональные, и внутриотраслевые научно-практические связи.

Информатизация здравоохранения позволит решать проблемы интенсификации использования ресурсов здравоохранения и качества медицинского обслуживания. Этому будет способствовать: внедрение принципиально новых технологий обследования, лечения и профилактики в лечебно-профилактических учреждениях; увеличение объема использования трудоемких лабораторных методов диагностики в 5-10 раз без дополнительной штатной численности, поскольку производительность труда, в автоматизированной биохимической лаборатории возрастает в 50-80 раз, в кабинете исследований внешних дыханий в 30-50 раз и т.д., что позволит почти без ограничений обследовать пациента как при установлении диагноза, так и при диагностическом контроле в ходе лечения в условиях поликлиники, больницы или стационара на дому; широкое использование лабораторных методов в сочетании с АР-Мамаи врачей и применением компьютерных дистанционных систем диагностики в трудных случаях, что повысит качество диагностики на 15-20%; внедрение новых медицинских технологий, позволяющих в 2 раза снизить летальность на догоспитальном этапе, а также в реанимационных отделениях и палатах интенсивной терапии;

предгоспитальное обследование пациентов, сокращающее сроки их госпитального лечения минимум на 15%;

увеличение на 7-10% функций врачебной должности и бригад скорой помощи.

В результате оперативной обработки медицинских данных возникает возможность использования не искаженной статистики для оценки состояния здоровья населения, формирования районных, городских и территориальных программ здраво-

охранения, планирования деятельности внутри учреждений. Статистические данные о полноте и качестве лечения пациентов, соотнесенные к системе "Кадры поликлиники (больницы)" позволят объективно оценивать их нагрузку и качество работы при реализации новых хозяйственных механизмов и создадут информационную основу деятельности страховых компаний.

Главный социально-экономический эффект обновления медицинских технологий и методов управления при информатизации заключается в предотвращении потерь трудовых ресурсов, связанных со снижением преждевременной смертности, заболеваемости населения с временной утратой трудоспособности, уровня необоснованной летальности, инвалидизации и хронизации заболеваний, с сокращением сроков лечения острых и хронических заболеваний, положительной динамикой и перехода инвалидов из I во II, из II в III группы и сокращением численности III группы инвалидности.