

Перспективы применения прогрессивных информационных и телекоммуникационных технологий с целью развития системы управления информацией, обучения и телемедицины в области анестезиологии и интенсивной терапии в Армении

А. Ф. Варосян, Г. Г. Мхоян

ЕрГМУ им. М. Гераци, кафедра анестезиологии, интенсивной терапии и реаниматологии

375025 Ереван, ул. Корюна, 2

Ключевые слова: анестезиология, интенсивная терапия, информация, телемедицина, дистанционное обучение

В настоящее время во всем мире отмечается бурный прогресс вычислительной техники. Постоянно и весьма быстро меняются поколения компьютеров, непрерывно увеличивается их мощность, разрабатывается и осваивается отвечающее новым аппаратным средствам математическое обеспечение, позволяющее значительно расширить возможности компьютерных систем. Обычным стало применение компьютерных технологий для цифровой обработки фото-, видео- и звуковой информации.

В течение последних лет речь идет уже не столько о компьютерной революции, сколько о сетевой, последствия которой сказываются во всех отраслях нашей жизни. Повсеместным становится объединение компьютеров в сети, что позволяет множеству пользователей вести обмен компьютерной информацией, накапливать ее в общей памяти системы, формируя базы данных различных уровней сложности, управление которыми производится мощными специализированными пакетами программ с доступом к цифровым данным фактически с любого компьютера сети. Преимущества сетевых компьютерных технологий особенно очевидны при их использовании для формирования автоматизированных систем управления технологическими процессами, работающих в режиме с непосредственным вводом данных измерения в компьютер и в реальном масштабе времени.

В связи с тем, что здравоохранение является одной из важнейших и сложнейших отраслей, всеобщая компьютеризация и использование сетевых компьютерных технологий не обошли и медицинские организа-

ции. Информатизация – комплексная система мероприятий, направленных на поддержку принятия решения по вопросам управления здравоохранением, диагностикой, лечением, профилактикой и обучением с помощью современных информационных технологий – объективный и неизбежный период развития современной медицины. Во всех развитых странах мира между больницами и медицинскими учреждениями развернуты и постоянно развиваются компьютерные сети различной сложности, при помощи которых происходит обмен огромного количества информации, значительно облегчая деятельность специалистов и повышая ее эффективность. В последние годы для обмена медицинской информацией все шире используется также глобальная компьютерная сеть Интернет, в которой в настоящее время постоянно работают миллионы пользователей компьютеров практически всех стран мира. Возможности обработки информации, предоставляемые этой сетью, широки и разнообразны, интерфейс работы с ней прост и легко осваивается пользователями любых специальностей. Следовательно, представить будущее медицины без применения новейших информационных и коммуникационных технологий просто невозможно.

Практическая медицина и здравоохранение в Армении не могут гордиться компьютеризацией основных сфер деятельности врача и медицинской сестры. Несмотря на реальные возможности внедрения и дальнейшего развития новейших достижений информационных и коммуникационных технологий в организации и управлении информацией в области медицины

и здравоохранения в Армении, наша республика в этом плане существенно отстает от развитых стран мира. Безусловно, одной из причин этого отставания являются экономические проблемы, недостаточное финансирование здравоохранения в республике, но, по нашему мнению, эта причина далеко не самая главная и принципиальная. Главные причины отставания этой отрасли у нас, в первую очередь, организационного, а не материально-технического характера.

Служба анестезиологии и интенсивной терапии, играя важную роль на стыке интересов всех клинических служб, является одним из ведущих звеньев в системе специализированной медицинской помощи и неотъемлемой составной частью лечебных учреждений. Анестезиология и интенсивная терапия являются самыми динамично развивающимися отраслями медицины, в отличие от традиционных служб, оперативное управление ими требует обработки огромного количества самой разнообразной информации. Актуальность информационных технологий в медицине, и в анестезиологии и интенсивной терапии в частности, определяется насущной потребностью нашей профессии в коммуникациях разных уровней, непрерывном процессе сбора, хранения и анализа большого количества информации. Следовательно, особенно важное значение имеет внедрение новейших компьютерных технологий именно в этих отраслях медицины.

С этих позиций Армянская ассоциация анестезиологов и реаниматологов выдвинула задачу разработать и внедрить современные информационные, компьютерные и коммуникационные технологии в процесс оперативного управления службой анестезиологии и интенсивной терапии, в сферы обучения и телемедицины в нашей специальности в республике. Разумеется, для достижения этой цели будет использован опыт развитых стран [11,13], одновременно учитывая местные материально-технические возможности. В настоящей статье представлены перспективы развития и внедрения вышеперечисленных технологий в области анестезиологии и интенсивной терапии в нашей республике, которые охватывают следующие основные направления:

1. Создание системы управления информацией в службе анестезиологии и интенсивной терапии.
2. Разработка и внедрение современных информационных, компьютерных и коммуникационных технологий в область обучения.
3. Разработка методов телемедицины, телеконсультации и обмена информацией среди разных медицинских учреждений республики по современным средствам телекоммуникации и сети Интернет.

Рассмотрим эти основные направления более подробно.

1. Для оперативного управления службой анестезиологии и интенсивной терапии обязательным является наличие эффективно функционирующей и дина-

мически развивающейся системы управления информацией, которая невозможна без применения новейших компьютерных технологий в связи со сложной структурой информации, подлежащей обработке [13]. Создание системы управления информацией в данной службе сыграет весьма важную роль для оперативного управления службой, для определения ее состояния и основных тенденций ее развития, для обеспечения динамического контроля над службой, а также будет весьма полезно для проведения разных научных исследований, например, мета-анализов и ретроспективных исследований. Организация такой системы предусматривает, в первую очередь, создание отсутствующей в настоящее время в Армении единой республиканской информационной базы данных, которая будет содержать информацию о состоянии анестезиологии и интенсивной терапии в республике, а также разработку методов сбора, обработки, хранения информации и доступа к ней.

В настоящее время при Министерстве здравоохранения существует национальный медицинский информационно-аналитический центр, где собирается информация обо всех службах здравоохранения республики. Но в данном центре хранится довольно скудная, далеко не всесторонняя и не исчерпывающая информация об анестезиолого-реанимационной службе, которая не находится в непосредственном распоряжении руководителей службы и недоступна в реальном масштабе времени и, следовательно, не имеет существенного значения для оперативного управления службой. Отсутствие формализованной базы данных из научно обоснованных критериев, нормативов и стандартов затрудняет объективную оценку деятельности службы, что серьезно мешает повышению эффективности службы посредством организационных методов. Подобное положение находится в явном противоречии с тенденциями усложнения структуры и задач анестезиолого-реанимационной службы. Произошедшие в республике в последнее время глубокие экономические преобразования, переход здравоохранения к новым механизмам хозяйствования придают особую актуальность показателям и нормативам качества и эффективности. Для создания такой базы данных необходимо, в первую очередь, определить ее структуру и составные части, а также параметры и статистические показатели для включения в базу данных. Подробное описание и обсуждение строения и функционирования этой базы данных не входит в рамки этой статьи, поэтому назовем лишь ее основные структурные элементы. Для всестороннего отражения деятельности службы анестезиологии и интенсивной терапии информационно-статистическая база данных должна включать следующие группы основных статистических показателей:

- основные данные о медицинских учреждениях,

где развернуты службы анестезиологии и интенсивной терапии;

- показатели материальной базы, оснащения и оборудования соответствующих служб отдельных медицинских учреждений;
- показатели состояния штатов (количество, дефицит, квалификация специалистов и т. д.);
- показатели профессиональной деятельности (количество больных по нозологическим единицам, виды анестезии, мониторинга, осложнения и т.п.).

Важная составная часть в процессе создания системы управления информацией – это разработка ручного и автоматизированного методов сбора, обработки, хранения информации, а также доступа к этой информации. В этом плане наиболее серьезной является проблема стандартизации сбора, передачи и обработки информации. Иными словами: все мы должны говорить на одном языке, этот язык должен быть, с одной стороны, максимально простым и понятным, с другой, – информационно эффективным. В ручных методах сбора важное значение имеет разработка типовых форм нормативных документов учета и регистрации профессиональной деятельности, а также формализованной отчетно-оперативной документации [11], которые в настоящее время отсутствуют в республике. Единой формы документации в службе анестезиологии и интенсивной терапии нет, чаще используются самые различные, отличающиеся друг от друга по многим параметрам документы произвольной формы. Сбор и обработка статистических данных производятся не всегда, а если производятся, то без системного подхода, отчеты носят описательный характер и часто не содержат оперативной информации. В этом аспекте мы считаем необходимым определение типов и стандартизацию медицинской документации в деятельности службы анестезиологии и интенсивной терапии, а также требований, предъявляемых к этой документации, что предусматривает разработки следующих типов:

- разработка статистической информационной карты для каждой анестезии и для каждого больного отделения интенсивной терапии;
- разработка формы документа для годового отчета отделения или службы анестезиологии и интенсивной терапии;
- разработка унифицированных документов для предоперационного осмотра анестезиологом, регистрации течения анестезии и ведения больных в отделении интенсивной терапии;
- рассмотрение необходимости и возможности использования компьютерной программы для регистрации предоперационного осмотра анестезиологом, течения анестезии и ведения больных в отделении интенсивной терапии;

- рассмотрение целесообразности создания собственной компьютерной программы или использования существующих аналогичных зарубежных коммерческих программ для этих целей [8].

Не вызывает сомнения то обстоятельство, что реализация всех перечисленных задач, особенно создания системы управления информацией, включающей информационно-статистическую базу данных республиканского масштаба, невозможна без применения компьютерных технологий. Самой главной и трудоемкой задачей в этом плане является создание математической модели и компьютерной программы базы данных с целью сбора, обработки и хранения информации по соответствующим параметрам. Для составления такой программы в качестве основы нужна унифицированная методика системного анализа состояния и деятельности службы, где определены оптимальный объем информации, система ее сбора и обработки в виде информационно-математической модели [5]. На наш взгляд, основной перспективой развития медицинских информационных технологий в Армении должен быть переход от простого сбора и передачи информации к формированию единого информационного пространства в республике с его последующей интеграцией в мировое информационное сообщество. Не менее важное значение имеет также обеспечение доступа к информационно-статистической базе данных. В перспективе предусматривается создание армянского компьютерного информационного сервера анестезиологии и интенсивной терапии в Интернете, с размещением на сервере вышеуказанной информационной базы данных, информационных документов и соответствующих компьютерных программ, стандартов для практической деятельности и различных учебных материалов, обеспечение доступа к вышеуказанной информации для соответствующих специалистов.

2. Следующее важное направление по внедрению информационных и телекоммуникационных технологий в медицине – это телемедицина, которая является прикладным направлением медицинской науки, связанным с разработкой и применением на практике методов дистанционного оказания медицинской помощи и обмена специализированной информацией на базе использования современных телекоммуникационных технологий. Для многих специалистов-медиков этот термин не вполне понятен. Количество публикаций по данной теме растет, а ситуация остается неясной. Устоявшегося определения понятия «телемедицина» не существует, но, на наш взгляд, наиболее полноценным является следующее определение: «Телемедицина – это использование телекоммуникационных технологий для обеспечения медицинской информацией и медицинским обслуживанием потребителей, которые находятся на расстоянии от медицинского

персонала". Этот термин используется в настоящее время как общее обозначение обеспечения консультаций и постановки диагноза на расстоянии. Телемедицина не является медицинской субдисциплиной или субспециальностью, а является вспомогательным средством для всех медицинских специальностей. Это понятие включает все методы телекоммуникации, начиная от телефонной системы и заканчивая высокоскоростными системами широкополосной передачи с использованием фиброоптики, спутников или сочетания технологий наземной и спутниковой коммуникаций [12]. Есть и более краткие, но полностью отражающие определения телемедицины: Телемедицина – это использование компьютеров, Интернета и других коммуникационных технологий для обеспечения медицинской помощи больным на расстоянии [14]. Телемедицина – это направление на стыке нескольких областей: медицины, телекоммуникаций, информационных технологий, образования. Телемедицина – прикладное направление медицинской науки, связанное с разработкой и применением на практике методов дистанционного оказания медицинской помощи и обмена специализированной информацией на базе использования современных телекоммуникационных технологий. Приближение специализированной помощи к отдаленным территориям является основной задачей для телеконсилиумов и телеконсультаций, которые могут осуществляться через современные компьютерные сети. По данным американских врачей, при использовании телемедицины в 80% случаев отпадает необходимость транспортировки больного в центральную больницу. Телемедицина может эффективно обеспечивать консультации и медицинскую помощь в сельских районах пациентам, для которых своевременность вмешательства является решающим фактором. Эта проблема является довольно актуальной для нашей республики, учитывая сложившуюся сложную экономическую ситуацию в области здравоохранения, которая иногда создает значительные трудности для перевозки больных из регионов в столицу. Необходимо подчеркнуть, что армянские специалисты стояли у истоков становления всемирной телемедицины, сделав свой вклад в ее развитие. Армянский опыт в этой области начал формироваться на фоне трагических событий, связанных с землетрясением в Армении 1988 года, когда был осуществлен международный проект «Телемедицинский космический мост» между Арменией и США [3]. К сожалению, в последующие годы в Армении отсутствовала возможность широкого развития этой области науки в связи с всеобщей депрессией, отсутствием электрооборудования и многих других технических проблем, в результате чего широкое внедрение информационных и коммуникационных технологий и Интернета в нашей республике началось с некоторым опозданием. Однако в настоящее время это отставание компенси-

руется высокой скоростью развития компьютерной сети в республике.

3. Как было указано выше, наряду с медицинскими консультациями телемедицина подразумевает также использование телекоммуникационных средств с целью обучения. Здесь целесообразен логический переход к разработке и внедрению современных информационных и коммуникационных технологий в области обучения. В этом плане перспективными являются разработки следующего характера.

- Разработка методов дистанционного обучения в анестезиологии и интенсивной терапии с применением современных телекоммуникационных средств в нашей республике.

По нашему мнению, дистанционное образование в Армении особенно актуально для непрерывного последилового усовершенствования врачей, в том числе и анестезиологов и реаниматологов. Дистанционное образование – это более прогрессивная форма заочного обучения, которая опирается на использование средств телекоммуникации [15]. Ее характерными чертами являются гибкость, экономичность, возможность использования самых разнообразных носителей учебной информации, отсутствие личного контакта учащихся с преподавателями. Медицина относится к той сфере деятельности, где невозможно получить базовое профессиональное образование заочно. Тем не менее, если речь идет о последилоговом усовершенствовании, то значительную часть предметных циклов можно осуществить дистанционно, когда преподаватели исполняют роль консультантов для учащихся [6]. Учитывая довольно сложную экономическую ситуацию, сложившуюся в нашем здравоохранении, этот современный вид обучения позволил бы охватить регулярным обучением гораздо большее количество специалистов, особенно в тех случаях, когда специалисты не в состоянии находиться в столице для участия в подобных циклах усовершенствования, а организация подобных циклов не всегда целесообразна или даже возможна в отдаленных регионах республики. Вместе с тем современные технологии и сети передачи данных могут позволить организовать проблемно-ориентированное дистанционное обучение врача на его рабочем месте на базе кафедр анестезиологии и реаниматологии. По оценкам специалистов, материальные затраты, связанные с подготовкой по такой системе, сокращаются примерно в 10 раз (за счет расходов на проживание слушателей в гостинице, потерь из-за отрыва от работы и т.д.) [2]. Информационная поддержка с помощью Интернета становится необычайно актуальной в наше время, когда значительно ограничены тиражи изданий по специальности, как правило, они сконцентрированы в крупных городах и центрах, и врач порой не имеет финансовых возможностей для их приобрете-

ния. Постоянное расширение спектра электронных версий популярной периодической и монографической литературы делает ее для пользователей Интернета более доступной, чем традиционная книга. В этом плане предусматривается сделать конкретные шаги с целью основания и организации подобной системы в нашей республике.

- Другим интересным направлением в сфере медицинского образования, которое могло бы выиграть благодаря применению информационных технологий, является оценка уровня квалификации и знаний врачей. Для осуществления прогрессивных изменений в этом плане целесообразно выполнить следующие задачи: анализ функционирующей в настоящее время системы компьютерной оценки уровня знаний, применяемой в процессе лицензирования специалистов с выявлением ее недостатков, разработка новой объективной системы оценки уровня теоретических и практических знаний, создание новой современной компьютерной программы для этой цели, обновление вопросов для этого тестирования и издание сборника подобных вопросов, что облегчит подготовку к лицензионному тестированию и даст возможность самопроверки и самооценки [1, 9, 10].

- Естественно, что внедрение и активное использование вышеперечисленных информационных и коммуникационных технологий в области анестезиологии и интенсивной терапии предъявляют новые требования к пользователям этих технологий. Для эффективного использования возможностей этих технологий медицинские работники должны обладать соответствующими знаниями и навыками для работы с компьютерной техникой. Нет сомнений, что умение общаться с компьютером должно стать таким же естественным для человека, как знание грамматики и арифметики. Каким бы видом деятельности не занимался человек в ближайшее время без персонального компьютера, а значит, и без специальной литературы, позволяющей найти с ним общий язык, не обойтись. Это особенно важно для таких специалистов, как анестезиологи и специалисты по интенсивной терапии, которые в своей повседневной деятельности сталкиваются со сложной аппаратурой, обрабатывающей большое количество

во информации. Активная информатизация деятельности лечебно-профилактических учреждений на основе внедрения современных технологий со всей остротой поставила задачу массового обучения широкого круга врачей всех специальностей основам прикладной медицинской информатики [4]. В этой ситуации возникает необходимость постепенного преодоления «компьютерной неграмотности» медицинским персоналом. Целью такого обучения должна стать подготовка врача на уровне пользователя персонального компьютера. Для осуществления этой цели перспективным является разработка программы обучения медицинской информатике и внедрение этой программы в общую программу обучения анестезиологов и реаниматологов. Другой важный вопрос – обеспечение слушателей методическими материалами, для чего необходимо создание аудио, видео и текстовых материалов для использования в течение этого обучения, а также подготовка и издание соответствующего учебника для специалистов, не сталкивавшихся с вычислительной техникой ранее.

Обобщая вышесказанное, необходимо подчеркнуть, что всеми перечисленными разработками и их внедрением будет руководить Армянская ассоциация анестезиологов и реаниматологов, как основная организация, определяющая главные направления развития анестезиологии и интенсивной терапии в нашей республике, ответственная за создание стандартов для практической деятельности и обучения специалистов.

Можно выразить твердую надежду, что вышеперечисленные перспективы внедрения и развития современных информационных и коммуникационных технологий в сфере анестезиологии и интенсивной терапии вполне реальны с точки зрения осуществления эффективного функционирования. Их применение даст возможность перейти на качественно новый, научно обоснованный уровень оперативного управления службой, который адаптирован к новым экономическим отношениям в здравоохранении и соответствует современному уровню развития нашей специальности и достижениям информационных технологий.

Поступила 13.06.01

Литература

1. Варосян А. Ф., Мхоян Г. Г. Медицинский вестник Эребуни. Ереван, 2000, 4, с. 25.
2. Бершадский А.М., Васильков В.Г., Кравский И.Г., Сафронов А.И. Материалы IV Международной конференции по дистанционному образованию (Москва, МЭСИ, 26-28 ноября 1997 г.). М., МЭСИ, 1997, с. 48.
3. Васильков В.Г., Щукин В.С. Вестник интенсивной терапии, 1998, 2.
4. Гельман В.Я. Медицинская информатика: практикум. СПб., 2001.
5. Недашковский Э.В. Материалы VII Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. М., 2000, с. 57.
6. Сафронов А.И., Васильков В.Г., Осинькин Д.В. Материалы VII Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. М., 2000, с. 87.
7. Черняховский Ф.Р. Организация отделения анестезиологии-реанимации. М., 1979, с. 152.
8. Benson M., Junger A., Quinzio L., Fuchs C. et al. Informatics, 2000 Jul; 57(2-3): 155.
9. Black A., Kelleher A. FRCA. MCQs in Anaesthesiology. Kluwer Academic Publishers, 1994.
10. Corke C.F., Jackson I. J. B. Companion to Clinical Anaesthesia Exams. Churchill Livingstone, 1994.
11. Gibby G.L. J. of Cardiothor. Vasc. Anesthesia, 1997 Apr; 11(2 Suppl. 1): 2-5; discussion 24.
12. Khandheria B.K. Mayo Clin.Proc., 1996, 71. p. 420.
13. Lubarsky D.A., Sanderson I.C., Gilbert W.C., King K.P. et al. Anesthesiology, 1997 May; 86(5): 1161.
14. NLM National Telemedicine Initiative, Summaries, October 1996, US National Library of Medicine, 1996, 3, p. 9.
15. United States Distance Learning Association, Nat. Pol. Recom., January, 1997, p. 3.