

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Т.Е. Бурцева, В.Г. Часнык, В.Л. Александров

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ СЕТЕВОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ УЛУСОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Введение. Оказание экстренной и плановой консультативной медицинской помощи населению Крайнего Севера Российской Федерации сопряжено со значительными трудностями, которые объясняются географическими особенностями расположения территории и неблагоприятными климатическими условиями [1–4, 6, 8].

Расположенность большого количества малонаселенных поселков на значительном расстоянии как от административных, так и от медицинских центров, а также довольно слабое и одновременно сложное развитие современной транспортной инфраструктуры способствует формированию специфической системы жизнеобеспечения населения на Крайнем Севере.

Вместе с тем появление и стремительное развитие за последние десятилетия информационных технологий и широкополосных средств связи, позволяющих производить обработку медицинских данных и передачу их на большие расстояния, способствовало развитию новой информационной технологии в оказании медицинской помощи населению [5, 7].

Одним из основных недостатков информационного обеспечения медицинской службы, затрудняющих унифицированную интерпретацию медицинских данных, является низкий уровень стандартизации. На сегодняшний день не существует методических и медицинских основ использования информационных технологий. Поэтому для дальнейшей эффективности работы с использованием информационных технологий требуется разработка и согласование стандартов, алгоритмов обмена медицинскими данными.

Цель исследования

Медицинское и организационное обоснование сетевой информационной поддержки медицинского обеспе-

чения детского населения регионов Крайнего Севера.

Задачи исследования

1. Выбор варианта обмена информацией в информационных сетях медицинского назначения.

2. Формирование протоколов обмена медицинской информации в сетях медицинского и общего назначения.

3. Предложение схемы реального медицинского обслуживания с использованием информационных сетей.

Материалы и методы

Для решения задач, связанных со стандартизацией передачи медицинских данных, с точки зрения пригодности для диагностики проанализированы результаты передачи 123 медицинских изображений (рентгенограмм, флюорограмм, УЗ-сканогамм, цветных фотографий), цифровых ЭКГ и их оценка не менее чем тремя экспертами. В качестве экспертов выступали специалисты Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии и Центра полярной медицины Института Арктики и Антарктики В.Г. Часнык, Д.Д. Купатадзе, В.Н. Шеповальников, Р.Н. Полозов, С.Л. Аврусин, Е.В. Синельникова и др.

При составлении таблиц в графе «Оптимальное разрешение» представлены характеристики, согласованные по экспертным оценкам качества, возможностям существующей аппаратуры и стоимости передачи данных, в графе «Максимальное разрешение» — характеристики, рассчитанные с учетом наметившихся тенденций в совершенствовании аппаратного обеспечения.

Результаты и обсуждение

Анализ эффективности и простоты работы систем передачи данных с использованием коммерческих программ «Outlook Express», «Opera» и пакета «Well Communicator» позволил остановить свой выбор на последнем, имеющем преимущества, прежде всего в сохранении конфиденциальности информации о пациенте, регламентации доступа специалистов, в строгом протоколировании работы с системой, обозначении юридической от-

ветственности за постановку диагноза и лечение, а также в возможности работать с иностранными центрами, при общей низкой стоимости (\$150 один комплект).

На основании оценки результатов работы выездных бригад в Ямало-Ненецком округе был предложен вариант информационного обмена. Следует подчеркнуть: в настоящее время нет технических ограничений для передачи информации практически во все регионы Крайнего Севера, поскольку широкое распространение приобрела спутниковая связь. Регионы Крайнего Севера полностью охвачены уже давно размещенными на стационарных орбитах спутниками систем связи «Inmarsat», «Iridium». Есть и устройства связи со спутниками во многих поселках. Но не снижающаяся в течение уже многих лет стоимость связи ($\approx$ \$3 / 1 мин) делает использование этих каналов нерентабельным без введения строгой стандартизации информации. В работе рассмотрена оптимизация консультативной помощи с использованием сетевой информационной поддержки. Для выбора варианта информационного обмена сравнили стоимость проведения телеконсультаций в двух режимах. Стоимость 1 мин видеоконференционной связи с отдаленным п. Тикси в Республике Саха (Якутия) составляет 19 руб. 80 коп. Максимальная продолжительность консультации с учетом имеющихся помех и сбоев связи — 1 час. В целом максимальная стоимость одной консультации (без учета оплаты труда консультанту) составляет 1188 руб. Максимальная продолжительность передачи медицинских данных в режиме отложенной консультации по каналам связи составляет 1 час, а стоимость (без учета оплаты труда консультанту) — 15–26 руб. Консультация в реальном режиме времени в 80 раз дороже консультации в отсроченном режиме, поэтому наиболее целесообразно и экономически обоснованно проведение телеконсультаций в отсроченном ре-

БУРЦЕВА Татьяна Егоровна — к.м.н., с.н.с. ЯНЦ РАМН и Правительства РС(Я); **ЧАСНЫК Вячеслав Григорьевич** — д.м.н., проф., зав. кафедрой СПб ГПМА; **АЛЕКСАНДРОВ Вячеслав Лаврентьевич** — д.м.н., министр здравоохранения РС(Я).

жиме с использованием ресурсов Интернет.

В рамках исследования подобраны оптимальные разрешения и форматы для обмена медицинских данных, алгоритм подготовки. Главным источником диагностической информации, необходимой для консультации в отложенном режиме и получаемой с помощью средств диагностики, являются медицинские изображения. Многообразные медицинские изображения независимо от способа их получения – рентгенологического, ультразвукового, радионуклидного, магнитно-резонансного – могут быть объединены в две основные группы: аналоговые и цифровые, имеется также промежуточный вариант – аналогово-цифровые. К аналоговым изображениям относятся: пленочная рентгенография, УЗ-сканогамма, ЭКГ, ЭЭГ и др., к аналогово-цифровым – оцифрованные аналоговые изображения, к цифровым – первично цифровые рентгенограммы, сканогаммы, томограммы и др. (Линденбратен Л.Д., и др., 2000). В информационных сетях общего и медицинского назначения нашли широкое применение цифровые изображения.

Изучение причин низкого качества изображений, используемых в телеконсультациях, позволило объединить их в 4 группы:

- 1 – нестандартное качество оригинала,
- 2 – использование несоответствующего оборудования для оцифровки,
- 3 – недостаточная квалификация персонала, обслуживающего оборудование,
- 4 – отсутствие протоколов обмена медицинских данных.

На наш взгляд, для проведения телеконсультаций в отсроченном режиме необходимо соблюдение следующих условий:

- использование стандартов качества передаваемого изображения, видеоснимка, звукового сигнала и др. медицинской информации;
- соблюдение алгоритма подготовки медицинских данных;
- достижение оптимального объема передаваемых файлов с медицинскими данными.

Нами подобраны оптимальные разрешения, форматы на основе диагностической значимости медицинской информации и экспертных оценок. Разработаны стандарты сканирования и сохранения медицинской информации, передаваемой в информационных сетях (табл.1).

При сканировании медицинских данных с использованием стандартов

Таблица 1

**Оптимальное разрешение и формат сохранения
при сканировании медицинских данных для телеконсультаций**

Оригинал медицинской информации	Устройство воспроизведения изображения	Оптимальное разрешение для сканирования	Максимальное разрешение для сканирования	Формат сохранения
Текстовая информация	Экран компьютера	-	-	RTF
Цветная фотография	Экран компьютера Распечатка на цветном принтере	100 dpi, 24 bit цвета, 48 bit цвета 300 dpi, 256 уровней цвета	150 dpi, 24 bit цвета, 48 bit цвета 300 dpi, 256 уровней цвета	Jpeg, png, tiff
УЗ-сканогамма	Экран компьютера Распечатка на принтере	100-150 dpi, в сером цвете 300 dpi, в сером цвете	200 dpi, в сером цвете 300 dpi, в сером цвете	Jpeg, tiff, png
ЭКГ, ЭЭГ	Экран компьютера Распечатка на цветном принтере	100-150 dpi, в сером цвете 300 dpi, 256 уровней цвета	150 dpi, в сером цвете 300 dpi, 256 уровней цвета	Jpeg, png, Gif, tiff
Рентгенограмма, томограмма	Экран компьютера	100 dpi, в сером цвете	150 dpi, в сером цвете	Jpeg, png, gif

первоначально получаем файл больших размеров, который в последующем редактируется стандартным фоторедактором Photoshop 7.0, ACDSee.

Вторым методом получения цифровых медицинских данных является фотографирование фотоаппаратом с учетом требуемых стандартов (табл.2). Первоначальный файл, полученный при фотографировании, обрабатывается фоторедактором Photoshop 7.0 и/или ACDSee. Файлы с УЗ-сканогаммами, рентгенограммами сохраняются в формате jpeg, поскольку в этом формате конечный объем файла является оптимальным для передачи в информационных сетях.

Одной из причин низкого качества переданных изображений является отсутствие алгоритма подготовки медицинских данных. С целью подбора последовательных этапов работы врача для подготовки медицинских данных пациента разработаны алгоритмы по профилям консультаций.

Алгоритм получения оцифрованного изображения:

- 1) задать параметры сканирования: разрешение, цветность, область сканирования;
- 2) осуществить сканирование;
- 3) обработать полученное изображение с помощью фоторедактора Photoshop 7.0, ACDSee;
- 4) сохранить полученный файл в нужном формате.

Алгоритм подготовки рентгеновских снимков для телеконсультаций:

- 1) для перевода рентгеновского снимка в цифровой вид используются сканеры со слайд-адаптером;
- 2) рентгеновский снимок должен полностью покрывать поля сканирования;
- 3) далее производится сканирование согласно имеющимся стандартам.

Дополнительно: при поражении костно-суставной системы на снимке оптимальным является изображение всей кости со смежными ей суставами.

Таблица 2

**Оптимальное разрешение и формат сохранения
при фотографировании медицинских данных для телеконсультаций**

Оригинал медицинской информации	Оптимальное разрешение	Максимальное разрешение	Формат сохранения
Участок тела человека	1200x1600 (использован фотоаппарат с разрешением 2-2,5Mpix)	Использование фотоаппарата с разрешением 4 Mpix	Jpeg, tiff
Рентгенограммы, томограммы	1200x1600	Использование фотоаппарата с разрешением 4 Mpix	Jpeg, tiff

Таблица 3

Стандартные проекции рентгенографии костно-суставной системы

Объект исследования	Прямая проекция	Боковая проекция	Косая проекция	По Лауен-Штейну	Томография по показаниям
Череп	+	+	-	-	+
Позвоночник	+	+	-	-	+
Лопатка	+	-	+	-	-
Суставы:					
плечевой	+	-	-	-	+
локтевой	+	+	-	-	+
лучезапястный	+	+	-	-	+
тазобедренный	+	+	-	+	+
коленный	+	+	-	-	+
голеностопный	+	+	-	-	+
Кисть	+	+	+	-	-
Таз	+	-	-	-	+
Стопа	+	+	+	-	+

ми или сустава с прилежащими отделами кости. Рекомендуемые проекции рентгенографии, необходимые для проведения телеконсультации, представлены в табл.3.

Выводы

1. При формировании медицинских информационных сетей в регионах Крайнего Севера режим отложенных консультаций имеет существенные преимущества как с точки зрения финансовых затрат, так и с точки зрения стандартизации подготовки специалистов.

2. Для формализации медицинской информации, сохранения ее конфиденциальности и ведения учета в ре-

жиме отложенных консультаций целесообразно использовать программные средства пакета «Well Communicator».

3. При передаче изображений в режиме отложенных консультаций целесообразно использовать выбранные нами в качестве оптимальных разрешения и форматы.

Литература

1. Александров В.Л. Организация высокотехнологичных центров специализированной медицинской помощи в условиях Крайнего Севера (по материалам Республики Саха (Якутия)): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.-М., 2003.-35с.

2. Лясковик А.Ц., Часнык В.Г. Концепция медицинского обслуживания в регионах с низкой плотностью населения и компьютерные станции в структуре консультативной помощи // Информационные технологии в здравоохранении.-2001.-№8-9.-С.28-29

3. Лясковик А.Ц. Концепция организации медицинского обслуживания детской популяции в регионах Крайнего Севера // Труды междунар. науч.-практ. конф. «Наука и технологии для устойчивого развития северных регионов».-СПб., 2003.-С.302-304.

4. Лясковик А.Ц. Научное обоснование концепции организации медицинской помощи детскому населению, проживающему в регионах Крайнего Севера с низкой плотностью населения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. -СПб., 2004. - 40 с.

5. Макеев А.Б. Применение телемедицинских технологий при оказании экстренной и планово-консультативной помощи в условиях Европейского Севера: Дис. ... канд. мед. наук. -СПб., 2003. - 126 с.

6. Назаров В.И. Научно-организационные основы совершенствования лечебно-профилактической помощи сельским жителям Республики Саха (Якутия): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М.-2003.-23с.

7. Николаев М.Х. Научно-организационные аспекты внедрения телемедицины в управление системой здравоохранения Республики Саха (Якутия): Автореф. дис. ...канд. мед. наук. -М.,2003.-24 с.

8. Юрьев В.К., Рожавский Л.А. Состояние здоровья и организация лечебно-профилактической помощи детям в сельском районе Севера России.-Архангельск, 1998. - 176 с.

Ю.В. Куличкин

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВЕТА ДОКТОРАНТОВ И АСПИРАНТОВ ПРИ ПОСТОЯННОМ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

2005 год ознаменовался многими заметными событиями в общественной жизни нашей республики. Среди них - празднование 15-летия принятия Декларации о государственном суверенитете Республики Саха (Якутия), проведение большого количества мероприятий разного уровня в связи с 200-летием здравоохранения Якутии и 10-летие работы Постоянного представительства Республики Саха (Якутия) в Санкт-Петербурге.

Наука и образование стали одним из доминирующих направлений в со-

КУЛИЧКИН Юрий Всеволодович – председатель Совета докторантов и аспирантов при Постпредстве РС(Я), к.м.н., доцент СПб ГПМА.

циальной политике республики, и это подтверждается созданием Департамента по прогнозированию, подготовке и расстановке кадров при Президенте РС(Я), во главе которого находится Артем Пантелеймонович Слепцов.

В числе первых важных решений департамента было открытие в 1995 г. Постоянного представительства Республики Саха (Якутия) в Санкт-Петербурге. Большая роль в становлении постпредства принадлежит первому постоянному представителю республики Василию Васильевичу Скрябину, Гавриилу Афанасьевичу Троеву, директору Института народов Севера кандидату педагогических наук Александру Александровичу Петрову. Заметный

вклад в работу постпредства внес Леонид Афанасьевич Торговкин. Назначение на должность постоянного представителя республики в Санкт-Петербурге, в ранге заместителя Председателя правительства, почетного доктора наук Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена Матвея Васильевича Мучина во многом прогрессивно обогатило деятельность постпредства.

Остается неизменной общая направленность Департамента по прогнозированию, подготовке и расстановке кадров на более тесное сотрудничество с элитными научными и образовательными центрами Санкт-Петербурга. Это обусловило создание по