

ТЕЛЕМЕДИЦИНА. ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИЙ

УДК 614.2

Поступила 17.06.2009 г.



О.И. Орлов, д.м.н., член-корреспондент РАН, зам. директора ГНЦ РФ¹;
И.А. Камаев, д.м.н., профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения²;
В.М. Леванов, к.м.н., зам. главного врача по медицинской части³;
Д.В. Сергеев, начальник отдела автоматизированных систем управления³

¹Институт медико-биологических проблем РАН, Москва;

²Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород;

³Нижегородская областная клиническая больница им. Н.А. Семашко, Н. Новгород

Рассматривается опыт организации видеоконференций для образовательных и научных целей, организованных с участием Нижегородского регионального телемедицинского центра, работающего на базе Нижегородской областной клинической больницы им. Н.А. Семашко.

Научная видеоконференция показана как сложная телемедицинская услуга, которая включает такие элементарные услуги, как видеолекции, телеконсультации, трансляцию демонстрационных операций, учебных видеофильмов, круглые столы и дискуссии.

Проанализированы принципы работы телемедицинских центров, организующих информационное взаимодействие в ходе подготовки и проведения научных видеоконференций, типичные проблемы, рассмотрены элементы технических сценариев, экономические аспекты.

Ключевые слова: телемедицина, видеоконференции, телеконсультации.

English

Telemedicine. Experience of scientific videoconferences

O.I. Orlov, MD, corresponding member of the RAS, deputy director of the RF SSC¹;

I.A. Kamaev, MD, professor, head of a social and public health chair²;

V.M. Levanov, c.m.s., deputy head physician on medical aspects³;

D.V. Sergeev, head of the automated system control department³

¹ Institute of the medicobiological problems of the RAS, Moscow;

² Nizhny Novgorod state medical academy, N. Novgorod;

³ N.A. Semashko Nizhny Novgorod regional clinical hospital, N. Novgorod

An experience of the videoconference organization for educative and scientific aims with a Nizhny Novgorod regional telemedical center participation, working on a base of the N.A. Semashko Nizhny Novgorod regional clinical hospital, is regarded.

A scientific videoconference is regarded as a complex telemedical service, including such elementary services as videolectures, teleconsultations, translation of demonstrative operations, educational videofilms, round tables and discussions.

The principles of telemedical center, organizing the information interaction during preparation and conduction of scientific videoconferences, interaction, the typical problems are analyzed; the elements of technical scenarios, economical aspects are regarded.

Key words: telemedicine, videoconferences, teleconsultations.

Телемедицина — совокупность информационно-телекоммуникационных технологий, используемых для нужд здравоохранения, — предоставляет широкий спектр новых возможностей как для пациентов, так и для медиков. Одним из направлений телемедици-

ны является применение ее технологий для научных и образовательных целей. Типовой телемедицинской услугой может стать проведение научно-практических конференций с трансляцией на одну или несколько отдаленных аудиторий.

Для информации: Леванов Владимир Михайлович, тел. раб. 8(831)438-91-68; e-mail: levanov@semashko.nnov.ru

В статье рассматривается опыт организации видеоконференций для образовательных и научных целей, организованных с участием Нижегородского регионального телемедицинского центра. За десятилетний период проведено более 150 таких конференций, из которых примерно треть — с участием федеральных медицинских учреждений, остальные — с участием учреждений регионального и окружного уровней.

Эффективность подобных мероприятий не вызывает сомнений вследствие присутствия на научных форумах значительного числа научных работников и практических врачей из различных регионов. Тем самым аудитория научного форума расширяется в несколько раз, при этом достигается прямая экономия средств на проезд, размещение, питание участников. Кроме того, появляется возможность участия в конференции сразу значительной части региональных специалистов, что невозможно сделать без нарушения лечебного процесса на местах.

Организационные и методические аспекты проведения научных видеоконференций

Следует отметить, что научная видеоконференция (НВК) имеет специфические отличия от других телемедицинских услуг и, несмотря на кажущуюся простоту организации (включение аппаратуры в режим видеоконференц-связи), требует для успешного проведения мероприятия соблюдения определенного набора действий. Принципиальным для достижения успеха является четкая работа двух и более телемедицинских центров, организующих информационное взаимодействие.

Типичными чертами трансляции НВК, отличающими ее от телеконсультаций и видеолекций, являются значительная продолжительность по времени, большое число участников, преимущественное направление потока информации от основной аудитории в удаленный центр с периодическим интерактивным двух- или многосторонним общением.

НВК можно рассматривать как сложную телемедицинскую услугу, которая включает такие элементарные услуги, как видеолекции, телеконсультации, трансляцию демонстрационных операций, учебных видеофильмов, круглые столы и дискуссии. Поэто-

му при ее подготовке и проведении, как правило, используется весь спектр телемедицинских технологий (табл. 1).

Для трансляции НВК используется стандартный для региональных телемедицинских центров набор оборудования: мультимедийные компьютер и проектор, видеокамера, аудиокolonки и микрофоны. При технической возможности использования системы для студийных или групповых видеоконференций с несколькими видеокамерами эффективность НВК повышается.

Телемедицинские центры (работающий в основной аудитории научной конференции и отдаленный) должны располагать совместимыми наборами аппаратуры. Как правило, для коммуникации используются протоколы H.320 или H.323 (соответственно для проведения видеосвязи по ISDN-сетям или по IP-соединению). Достаточной для устойчивой связи считается скорость передачи данных не менее 384 Кбит/с для ISDN и 512 Кбит/с для IP. Высокая степень стандартизации протоколов обмена информации и программного обеспечения снизили в настоящее время остроту проблемы совместимости оборудования.

Нужно учитывать, что при проведении НВК часто требуется обеспечить взаимодействие аппаратуры центров, которые ранее не контактировали между собой. Поэтому на подготовительном этапе важным является проведение тестовых сеансов связи.

Даже при использовании типового оборудования и стандартного программного обеспечения нередко возникают ситуации, когда попытки установить связь в первом сеансе оказываются безуспешными. Практика показывает, что причинами «псевдонесовместимости» телекоммуникационной аппаратуры могут быть антивирусные программы, межсетевые экраны и иные средства защиты информации, настройки различных программ и ряд других причин, которые, как правило, легко преодолеваются инженерным персоналом, но могут потребовать значительного времени для поиска, хотя собственно устранение причин отсутствия связи достигается достаточно быстро.

Кроме того, при использовании арендуемой аппаратуры повышенных характеристик инженерному персоналу необходимо внимательно ознакомиться с инструкциями по управлению такой аппаратурой и

Таблица 1

Научная видеоконференция как сложная телемедицинская услуга

| Форма | Элементы информации | Преимущественный режим общения | Технологии |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| Видеотрансляция докладов | Видео докладчика, звук, слайды | Однонаправленный | Видеоконференц-связь, интернет-трансляция |
| Синхронная телеконсультация | Видео консультанта, звук, данные | Интерактивный | Электронная почта, видеоконференц-связь |
| Демонстрационная операция | Видеоизображение, звук | Однонаправленный | Видеоконференц-связь, интернет-трансляция |
| Видеодискуссия | Видео участников, звук | Интерактивный | Видеоконференц-связь |
| Видеолекция | Видео лектора, звук | Однонаправленный | Видеоконференц-связь, интернет-трансляция |
| Учебный видеофильм | Видеоизображение, звук | Однонаправленный | Видеоконференц-связь, интернет-трансляция |

заблаговременно провести тренинг во всех предполагаемых режимах использования.

При технической возможности целесообразно проведение мероприятий по «подъему канала» — обеспечению наиболее благоприятных условий связи, для чего бывают необходимы предварительные контакты с провайдерами связи.

Следует отметить, что срывы связи или ее неудовлетворительное качество являются основной проблемой организации телемедицинских мероприятий, поэтому с учетом массовости НВК к этому этапу подготовки оба телемедицинских центра должны подходить с максимальной ответственностью.

При планировании деятельности центров следует по возможности воздержаться от проведения во время НВК иных телемедицинских мероприятий, так как параллельное проведение сеансов связи с различными центрами может негативно сказаться на качестве видеосвязи вплоть до ее прекращения.

Если в ходе НВК планируется параллельное ведение видеотрансляции и передача данных (например, при проведении демонстрационных телеконсультаций или операций), то этот режим должен быть отработан в полном объеме, так как он предполагает максимальную нагрузку на оборудование и канал связи.

Отдельное внимание должно быть уделено документированию НВК. Не рассматривая в данной статье вопросы авторского права, интеллектуальной собственности, коммерческого использования материалов, которые должны быть заранее урегулированы со всеми участниками НВК в соответствии с действующим законодательством, следует признать, что возможность использования материалов НВК в учебных целях или для повышения квалификации в свою очередь может расширить аудиторию врачей и студентов.

Для документирования могут быть использованы:

издание текстовых тезисов НВК в виде брошюры или на CD;

издание на CD не только текстов, но и презентаций;

документирование НВК с помощью аналоговой или цифровой видеокамеры с экрана (как правило, сопровождается ухудшением качества изображения);

непосредственная запись на видеомонофон или CD (DVD) с компьютера в любом из двух центров, что представляется наиболее оптимальным.

Отдельного внимания требуют выбор мест установки видеокамер и подготовка операторов. Необходимо предусмотреть возможность управления камерами, что позволит выбирать наиболее информативные планы. Такими точками в основной аудитории, как правило, являются:

экран основной аудитории, на который проецируются слайды докладчиков (основной план);

трибуна, с которой читаются доклады (желательно в сочетании с предыдущей точкой);

президиум конференции;

зал конференции (общий план) и места установки микрофонов в зале.

В аудитории отдаленного центра такими точками должны быть:

общий план зала (основной план);

места, откуда будут задаваться вопросы докладчикам или передаваться данные по больным;

место ведущего (сотрудника, который будет осуществлять поддержание связи между аудиториями (центрами) как по содержательным, так и по техническим вопросам).

Важно, чтобы по возможности камера была установлена напротив экрана основной аудитории и достаточно близко к нему, позволяя видеть изображение крупно и без искажений. Изображение остальных точек не должно быть заблокировано, а необходимый размер изображения с них достигается при помощи использования функции Zoom видеокамеры.

Современные микрофоны позволяют получать отчетливый звук из любой точки зала, но этот параметр также должен быть протестирован заранее.

Регламент подготовки и проведения НВК

Наибольшая ответственность при обеспечении эффективности НВК лежит на решении всего комплекса организационных вопросов, поэтому на регламент проведения НВК есть необходимость остановиться подробнее. Все нижеперечисленные рекомендации основаны на опыте проведения видеоконференций различного назначения в Нижегородском региональном телемедицинском центре.

Естественно, первым шагом при подготовке НВК является принципиальная договоренность о ее проведении между организаторами в участвующих городах и соответствующими телемедицинскими центрами.

Следует подчеркнуть, что сценарий проведения НВК не идентичен программе самой научной конференции в основной аудитории и должен дополнительно включать ряд специфических пунктов (табл. 2).

Технические аспекты подготовки (см. выше) включают договоренности об использовании оборудования, протоколов и каналов связи, порядке и графике их тестирования. Естественно, как при подготовке любого мероприятия, должны быть определены ответственные за каждый этап.

Необходимо четко согласовать время начала и окончания сеансов видеосвязи с учетом перерывов, время наиболее ответственных мероприятий, особенно проходящих в интерактивном режиме (например, демонстрационных телеконсультаций, которые часто включаются в программу НВК), а также наиболее интересных мероприятий (например, трансляций операций, видеолекций и т.д.). Если какие-то из мероприятий требуют переключения режимов работы оборудования, это тоже должно быть четко оговорено в сценарии и отрепетировано заранее.

Учитывая, что НВК, как правило, проводятся в рабочие дни, по возможности нужно стараться, чтобы наиболее интересные мероприятия были запланированы на вторую половину дня, что позволит присутствовать на них наибольшему числу специалистов из отдаленной аудитории без нарушения лечебного процесса.

В случаях, когда НВК рассчитана на привлечение

Т а б л и ц а 2

Алгоритм подготовки и проведения научной видеоконференции

| Мероприятие | Форма | Исполнитель | Сроки, дней |
|--|--|--|------------------|
| ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП | | | |
| Принципиальное согласование проведения НВК | Телефонный звонок, письмо-приглашение | ОРГ-1 | 30 |
| Согласование программы конференции | Пересылка по электронной почте | ОРГ-1 | 25 |
| Издание приказа органа управления здравоохранением региона об участии в конференции | Приказ, его рассылка. Создание оргкомитета (ОРГ-2) из врачей-специалистов и сотрудников ТМЦ-центра (ТМЦ-2) | Министерство (департамент) здравоохранения региона | 21 |
| Согласование перечня специфических с точки зрения телемедицины мероприятий и ответственных лиц | Переписка по электронной почте | Оргкомитет, телемедицинские центры (ТМЦ-1 и ТМЦ-2) | 21 |
| Согласование используемого оборудования, каналов и протоколов связи | Переписка по электронной почте | ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | 15 |
| Разработка совместного сценария НВК | Согласованный сценарий | ОРГ-1, ОРГ-2, ТМЦ-1, ТМЦ-2 | 15 |
| Подготовка материалов для НВК (телеконсультаций, видеолекций, операций, видеофильмов и т.д.) | Цифровые материалы телеконсультаций, видеолекций, операций. Пересылка по электронной почте | Врачи-специалисты (ВС-1, ВС-2), сотрудники ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | 10 |
| Разработка мероприятий, проводимых в режиме интерактивного общения, репетиции их проведения | Проведение телеконсультаций — доклад клинических случаев, представление данных | ВС-2, ТМЦ-2 | 10 |
| Репетиции проведения демонстрационных операций | Демонстрационные операции | ВС-1, ТМЦ-1 | 14—7 |
| Контакты с провайдерами связи в целях обеспечения оптимального режима связи | Тестирование характеристик канала связи, их оптимизация | ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | 14 |
| Тестовые сеансы видеосвязи | Сеансы | ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | 14, 2 |
| Определение ведущих НВК | | ОРГ-2, ТМЦ-2 | 7 |
| Рассылка информационных писем в заинтересованные организации | Электронная почта | ОРГ-2 | 7 |
| Проведение репетиций с ведущими и участниками фиксированных интерактивных мероприятий | Репетиции и тестовые сеансы, обсуждение | ТМЦ-2, ВС-2 | 2 |
| Подготовка, установка и проверка оборудования | | ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | 1 |
| РАБОЧИЙ ЭТАП | | | |
| Включение аппаратуры, проверка, тестирование связи | Технические мероприятия | ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | 2 ч |
| Контроль видеосвязи | Технические мероприятия | ТМЦ-1 и ТМЦ-2 | Вся НВК |
| Проведение отдельных мероприятий (операций, телеконсультаций) | Работа ведущих, специалистов | ТМЦ-1 и ТМЦ-2, ВС-1 и ВС-2 | По программе НВК |
| Организация общения, обсуждения, участие в круглых столах | Работа ведущих, специалистов | Ведущие ТМЦ-2, ВС-1, ВС-2 | По программе НВК |
| Завершение НВК, выключение аппаратуры | Технические мероприятия | ТМЦ-1, ТМЦ-2 | Окончание НВК |

П р и м е ч а н и я: ТМЦ-1 — федеральный телемедицинский центр; ТМЦ-2 — региональный телемедицинский центр; ВС-1 — врачи-специалисты федерального учреждения здравоохранения; ВС-2 — врачи-специалисты региональных медицинских учреждений; ОРГ-1 — оргкомитет научной видеоконференции в федеральном научном центре; ОРГ-2 — оргкомитет научной видеоконференции в регионе.

большого числа специалистов из различных лечебных учреждений, целесообразна своевременная подготовка и издание приказа органа управления здравоохранением региона, рекомендующего направление врачей для участия в НВК.

Объективной особенностью НВК является «неус-

тойчивость» отдаленной аудитории — т.е. изменение состава участников. Это связано как с участием специалистов в лечебном процессе по основному месту работы, так и с техническими факторами и психологией восприятия информации в процессе НВК. Поэтому нужно предусматривать, что часть отдаленной

аудитории, в отличие от основной, будет «мигрировать» в течение дня, что не является проявлением незаинтересованности либо неуважения, а должно рассматриваться как нормальное явление. Из этого следует, что целесообразно ограничить телетрансляцию некоторым временем (по нашим наблюдениям — не более 4—5 ч), а при междисциплинарных конференциях группировать доклады по профилям потенциальных слушателей. Врачи — потенциальные участники отдаленной аудитории — должны быть заранее проинформированы о конкретной программе конференции, что может быть сделано, например, в виде рассылки по электронной почте или включения информации в приказ местного органа управления здравоохранением.

Учитывая образовательный потенциал НВК, необходимо привлекать к участию в них максимальное число слушателей, заинтересованных в получении информации по данному разделу медицины: студентов и преподавателей медицинских вузов, сотрудников медицинских НИИ, врачей и средний персонал медицинских учреждений различных форм собственности, работающих как в областном (республиканском) центре, так и в сельских районах.

Решая вопрос о выборе ведущего в удаленной аудитории, разумно позаимствовать опыт проведения телемостов, уже много лет практикуемых телевидением. Нередко специалист, впервые участвующий в телемедицинском мероприятии, испытывает стресс от необходимости воспользоваться микрофоном, предстать перед видеокамерой. В то же время часто необходимо ответить на вопрос ведущего из основной аудитории, причем любая пауза болезненно воспринимается основной аудиторией, приводя к нарушению ритма конференции. Одним из решений данного вопроса является привлечение для этой миссии сотрудника отдаленного телемедицинского центра, который вместе с ведущим специалистом должен находиться на связи с основной аудиторией, параллельно решая технические вопросы в случае их возникновения. Таким образом, эффективно создается рабочий президиум в отдаленной аудитории.

Ведущий должен иметь на руках сценарий НВК, в котором помимо программы докладов расписаны сеансы связи, участники интерактивного общения (например, врачи, которые представляют пациентов для телеконсультаций), указаны режимы работы аппаратуры. С врачами, которые участвуют в фиксированных мероприятиях, необходимо провести короткий инструктаж (о порядке представления больного, визуальных данных, управлении микрофоном и т.д.). Желательно проведение тренинга основных участников во время тестовых сеансов связи. Цель этого тренинга — снять у врача негативный эмоциональный фон перед необычным для него режимом работы, добиться взаимодействия с ведущим и удаленной аудиторией.

Эти, казалось бы, элементарные действия позволяют существенно повысить эффективность взаимного общения и, как минимум, избежать досадных пауз в течение конференции.

Экономические аспекты проведения НВК

По расчетам авторов, именно эта телемедицинская услуга является наиболее рентабельной из большого спектра возможностей телемедицины.

Например, при проведении двухдневной НВК (по 7 ч трансляции, включая технические сеансы во время конференции) по TCP/IP-протоколу при заявленной скорости 384 Кбит/с трафик в каждом телемедицинском центре составил около 750 Мбайт, т.е. около 1,5 Гбайт в целом. При существующих расценках провайдеров связи (около 2,5—3 тыс. рублей за 1 Гбайт) именно эта стоимость определяет прямые затраты на проведение. Вместе с косвенными расходами себестоимость составляет примерно 7,5 тыс. рублей. Расходы на командировку при поездке одного сотрудника в Москву из региона, удаленного на 400—500 км (проезд, размещение в гостинице в течение трех дней и т.д.), составляет не менее 5—6 тыс. рублей. Таким образом, экономически оправдано даже присутствие одного-двух (!) слушателей в отдаленной аудитории. При присутствии в зале 20 человек затраты на одного участника составляют всего 375 рублей, т.е. примерно в 20 раз ниже, чем в случае командирования на конференцию в федеральный научный центр.

Для региональной НВК (например, Нижний Новгород — Арзамас, т.е. на расстояние около 100 км) аналогичные расчеты показывают, что стоимость очного пребывания специалиста на конференции в течение двух суток составляет около 1000 рублей, т.е. НВК экономически оправдана при количестве участников более 7 человек. В то же время проведение видеолекции продолжительностью 2 ч влечет прямые расходы около 1 тыс. рублей, что сравнимо с командированием в областной центр 3—4 сотрудников (без гостиничных расходов).

Современные телемедицинские технологии (например, Motion-JPEG) позволяют организовывать трансляцию конференций через Интернет одновременно на неограниченное число регионов (в т.ч. отдаленных от столицы на десятки тысяч километров), что еще более снижает себестоимость их проведения в расчете на одного участника. Поскольку НВК не требуют отрыва специалистов от основной трудовой деятельности, это повышает их экономическую и организационную эффективность.

Заключение. Телемедицинские трансляции научных-практических конференций и симпозиумов являются высокоэффективным направлением использования телемедицинских технологий.

Научная видеоконференция является комплексной (сложной) телемедицинской услугой. Для успешного ее проведения требуется разработка регламента, включающего комплекс организационных и технических мероприятий. Важнейшим элементом регламента научной видеоконференции является технический сценарий, который подготавливается с участием врачей-специалистов и сотрудников телемедицинских центров.