

УДК 61671-001.5+61:621.397.13+61:621.398+61:681.3

## РОЗРОБКИ В ОБЛАСТІ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦЗВ'ЯЗКУ – ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ РІШЕННЯ МЕДИЧНИХ ЗАДАЧ

Малиновський Р.А.

ТОВ О.Т.С.

В статті проведено аналіз використання систем відеоконференцзв'язку у сфері охорони здоров'я, а також розглянуті приклади успішного використання телемедичних підходів.

**Ключові слова:** телемедицина, відеоконференцзв'язок, термінал, протокол, телеконсультації.

## РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗКИ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ЗАДАЧ

Малиновский Р.А.

ООО О.Т.С.

В статье выполнен анализ использования систем видеоконференцсвязи в сфере здравоохранения, а также рассмотрены примеры успешного применения телемедицинских подходов.

**Ключевые слова:** телемедицина, видеоконференцсвязь, терминал, протокол, телеконсультации.

## ELABORATIONS IN THE FIELD OF VIDEO CONFERENCING ARE EFFECTIVE TOOL FOR SOLVING OF MEDICAL TASKS

Malynovsky R.A.

O.T.C., Ltd

The article presents regulations about necessity of introduction of video conferencing systems in sphere of public health services. The examples of successful application of telemedicine approaches are considered.

**Key words:** telemedicine, video conferencing, terminal, multipoint, report, teleconsultations.

**ВСТУП.** Упровадження систем відеоконференцій – один з найвиразніших трендів розвитку інформаційних технологій в області охорони здоров'я. За допомогою відеоконференцсистем (ВКС) лікарі можуть надавати консультаційну підтримку, проводити консилиуми, проводити дистанційну діагностику та інше.

**ОСНОВНА ЧАСТИНА.** Вже сьогодні в світі діють більше 200 телемедичних проєктів, які дозволяють мешканцям віддалених районів (районів з нерозвинутою інфраструктурою або низьким рівнем медичного обслуговування) одержувати консультації кваліфікованих фахівців великих медичних центрів. Набагато простіше і дешевше провести сеанс відеоконференцзв'язку (ВКС) з віддаленим райцентром, ніж відправити хворого на консультацію в столичну клініку.

Поява цілком успішних телемедичних проєктів в Росії є переконливим доказом того, що даний напрямок перспективний і досягне не менших, а може навіть і великих результатів в Україні.

Функціональні можливості систем ВКС дозволяють реалізувати з високою ефективністю такі заходи, як:

лекція – виступ лектора перед «телемедичною» аудиторією із показом слайдів і проводиться в режимі багатоточки;

консультація – бесіда між лікуючим лікарем і (не обов'язково, але бажано) пацієнтом, з одного боку, і консультуючим фахівцем – з другого; часто супроводжується демонстрацією медичних зображень (зокрема – on-line УЗД) і пацієнта;

конференція/телеміст – співбесіда двох і більш груп людей, при якому заслуховує доповідач (часто

із слайдами) і відбувається обговорення; нерідко проводиться в режимі розрахованої на багато користувачів взаємодії.

Перелік завдань, необхідних для вирішення при упродовженні і використуванні устаткування ВКС, достатньо широкий. Перш за все, це можливість первинного консультування. Якщо лікуючий лікар не може вирішити ту або іншу проблему самостійно, пацієнт, як правило, прямує в медичний центр, де працюють фахівці вищої кваліфікації. Багато лікарень в регіонах непогано оснащено медичною апаратурою, але існує гострий брак у високопрофесійних практикуючих лікарях певної спеціалізації; останні, як правило, працюють в столиці і великих містах.

Ще одним завданням телемедицини є післяопераційний нагляд. До того ж треба відзначити, телеконсультація може проводитися не тільки між лікарем і пацієнтом, а і між двома лікарями, щоб виключити неточності в інтерпретації рекомендацій фахівця.

Дистанційне спілкування, крім очевидної користі для хворого, дає можливість професійного розвитку співробітників медичних закладів в регіонах. В рамках навчання можуть проводитися спеціальні сеанси навчання (наприклад, демонстрація в режимі реального часу ходу операції). Багаточасковий режим ВКС дозволяє організувати медичні відеоконсилиуми і семінари. Ще однією перевагою дистанційного навчання за допомогою засобів ВКС є можливість створення інформаційних відеопорталів, що містять необхідну для підвищення рівня кваліфікації медичного персоналу відеоінформацію. Так, наприклад, достатньо просто створити курс лекцій з будь-якого напрямку і дати учню можливість його перегляду необхідну кількість раз, а при виникненні питань записати їх в спеціально відведеному розділі для отримання відповіді фахівця.

При глобальному підході в рамках держави телемедична мережа повинна об'єднувати всі типи установ охорони здоров'я - центральні і регіональні Управління, центральні, обласні і районні клініки і лікарні, медичні академії і університети, архіви і бібліотеки та інші лікувально-профілактичні установи і відповідати таким вимогам:

- забезпечувати доступ до всіх сервісів цілодобово і щодня;
- ефективно захищати всю інформацію і забезпечувати ідентифікацію користувачів;
- забезпечувати скільки завгодно необхідне географічне і функціональне розширення;
- надавати необхідний і достатній набір функцій для вирішення завдань діагностики, лікування і реабілі-

тації хворих, навчання і підвищення кваліфікації медичних працівників, а також збору і поширення управлінської інформації;

- об'єднувати об'єкти регіональної охорони здоров'я в єдину інформаційну телемедичну мережу.

В умовах наявності висококваліфікованого медичного персоналу, територіально розподіленого на просторах нашої країни, одним з найважливіших питань реалізації проектів телемедичного профілю є наявність високоякісного, максимально простого з погляду управління і використання інструменту, що дозволяє об'єднати інтелектуальний медичний ресурс і забезпечити доступ до нього з будь-якої важкодоступної крапки, яким і є устаткування відеоконференцзв'язку.

Одним з основних розробників рухомих ВКС систем для телемедицини і рішень ТМЦ компанією О.Т.С. використовується апаратура фірм Tandberg і Polycom. Основна перевага системи рухомого (МОБІЛЬНОГО) зв'язку при використанні устаткування Tandberg є використання унікальних мереж третього покоління 3G.

Для рухомих телемедичних пунктів може використовуватися комплекс Tandberg Tactical MXP, який в складеному вигляді виглядає як валізка приблизно в півтора раза товща від стандартного кейсу. У середині нього змонтований повний комплект устаткування ВКС, що включає екран, відеосистему і апаратний кодек. Комплекс може підключатися до звичної дротяної Ethernet-мережі, якщо вона доступна, або до супутникової антени або до пари таких антен: це дозволяє удвічі — з 128 до 256 кбіт/с — розширити канал передачі інформації. Швидкість 256 кбіт/с при використанні спеціальних методів стиснення дає цілком прийнятну якість зображення і звуку для телеконсультацій. Комплекс забезпечено також рядом інтерфейсів для підключення всілякої медичної апаратури (всі сучасні пристрої мають цифровий вихід), а відеосистема дозволяє передавати не тільки зображення і звук, але і будь-яку двійкову інформацію, включно знімки, результати аналізів, всіляких вимірювань. Таким чином, консультант на своєму екрані може бачити одночасно і пацієнта, і дані його обстеження (рис. 1).

У стаціонарних ТМЦ, де немає жорстких обмежень на фізичний об'єм апаратури і спеціальних вимог до стійкості проти зовнішніх дій (таких, як вібрація), встановлюється більш стандартне устаткування. Його конфігурація залежить від потреб конкретного центру: якщо, наприклад, ВКС передбачається використовуватися тільки для консультацій, то



Рис. 1. Термінал мобільної ВКС Tandberg Tactical MXP.

як система візуалізації підійде стандартний комп'ютерний монітор, а для дистанційного навчання краще обладнати залу з хорошою акустичною системою, і встановити для виведення зображення велику плазмову панель або екран з проектором.

Канали для підключення ТМЦ зазвичай проводові і надаються місцевими операторами зв'язку. Там, де є можливість, центри підключають за технологією ISDN, інакше — за IP. Устаткування ВКС допускає обидва варіанти: перший якісніший, другий доступніший і дешевший. У разі ISDN бажана швидкість 384 кбіт/с, у разі IP — 768 кбіт/с. Якщо канал стійкий і зв'язок не рветься, одержуємо при цьому практично студійну якість звуку і відео. В таких умовах спеціально розроблено пересувне вирішення Tandberg Intern MXP, що включає 23-дюймовий рідкокристалічний дисплей, ширококутну камеру і зручний пересувний пристрій з можливістю підключення периферійної медичної апаратури. Система включає опцію MultiSite, що дозволяє одночасно брати участь у відеосеансі до 6-ти відео- і 5-ти аудіоабонентів (рис. 2).

Широкий спектр рішень компанії Tandberg дозволяє підібрати устаткування, яке б ідеально відповідало функціональним можливостям (рис. 3).

Використовування в рамках одного проекту систем різних постачальників може бути пов'язано з

рядом проблем. Навіть якщо декларується відповідність всіх цих систем стандартам, в роботі їх сумісність досягається не завжди. Стратегія, зак-



Рис. 2. Термінал мобільної ВКС Tandberg Intern MXP.

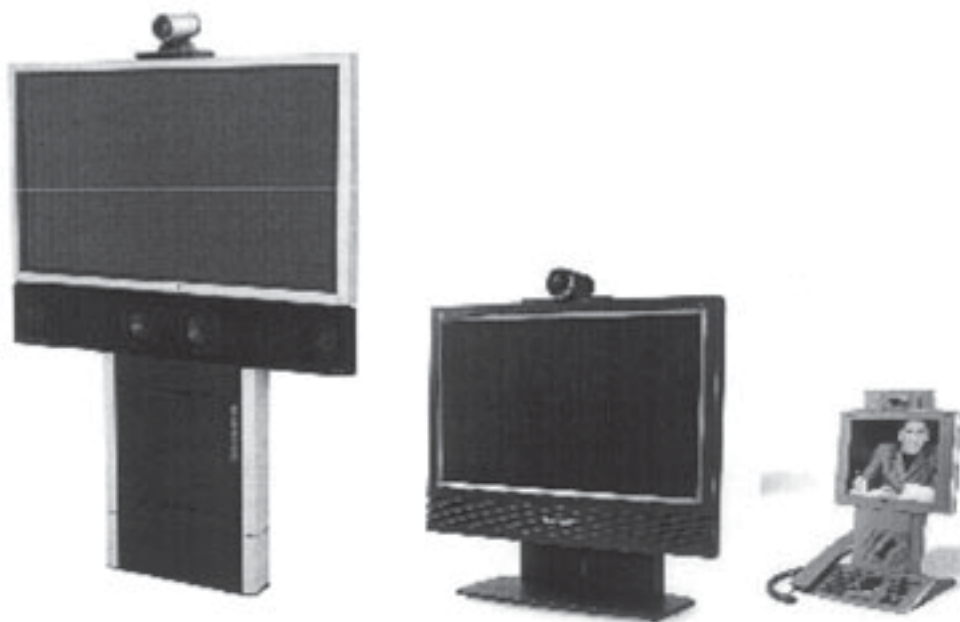


Рис. 3. Термінальне обладнання різного рівня: Tandberg 6000 Profile MXP, Tandberg 1700 MXP, Tandberg Centric 150 MXP.

ладена врішення Tandberg, а саме підтримка повної сумісності устаткування стандартам ІТУ, гарантує відсутність проблем при стикуванні різнорівневого устаткування різних виробників стандартів ІТУ, які дотримуються. Врешті-решт, головна мета всіх проєктів — ефективне і якісне лікування хворих. Можна стверджувати, що стандартизація протоколів обміну даними у ВКС гарантує виконання умови про те, що устаткування ВКС нарікань викликати не буде — воно функціонуватиме стійко і абсолютно сумісно.

#### Література

1. Мобільні телемедичні комплекси. Домашня телемедицина // Матеріали науково-практичної конференції. - Ростов-на-Дону, 2005.
2. Ключев В.М., Корнеев Н.В., Андреев М.Ю., Переведен-

**ВИСНОВКИ.** На сьогодні компанія О.Т.С. завершує створення сімейства тиражованих телемедичних рішень на основі устаткування Tandberg і спеціалізованого телемедичного ПО, розробленого самостійно, з огляду на вимоги до ВКС в телемедицині. Кінцевим результатом буде програмно-апаратні комплекси, що дозволяють влічені хвилини в будь-якому місці розвернути пункт лікарської допомоги і підключити його до центральної бази даних для обміну інформацією.

цев О.В., Мальцев Е.Г., Чернов М.Ю. Телемедицина як інструмент підвищення ефективності лікувально-діагностичного процесу // ГВКГ ім. академіка Бурденко, 2006. - ТОВ "СТЕЛ-Комп'ютерні системи".