

УДК 61:621.397.13/.398

ОБОСНОВАННОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПУТЯХ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОЙ СЕТИ

А.В. Владзимирский*, А.А. Останин**

**НИИ травматологии и ортопедии Донецкого национального медицинского
университета им. М.Горького, ** Областная клиническая больница им. Мечникова*

e-mail: avv@telemed.org.ua

Любая телемедицинская сеть по сути представляет собой систему электронного документооборота. Для изучения эффективности телемедицинской деятельности применяются различные подходы, методы и критерии, которые обычно разделяют на клинические и не-клинические [1]. Однако, исследования с позиций анализа электронного документооборота внутри телемедицинской сети крайне редки и практически не проводятся.

Цель – изучить качество работы телемедицинской сети путем анализа электронного телемедицинского документооборота, определить решения для повышения эффективности телемедицинской деятельности.

Материал и методы.

Проведена оценка эффективности электронного документооборота в рамках телемедицинской сети Днепропетровской области. Участниками телемедицинской сети являлись 8 лечебно-профилактических учреждений (полные названия медицинских учреждений мы не приводим из этических соображений). Оценена деятельность сети (интенсивность и эффективность проведения телемедицинских консультаций) в течение 3 лет (2007-2009 годы).

Для математической объективизации и оценки эффективности электронного документооборота телемедицинской сети Днепропетровской области использован метод М.Ю.Круковского [2,3]. Исходя из базового метода вся система телемедицинского документооборота оценивается исходя из трех показателей (множеств) – У, Д, Ф, которые отражают: У – сколько раз каждый участник телемедицинской сети был абонентом, консультантом и посредником (каждая роль = 1, максимальное значение для одного участника – 3), Д – сколько телемедицинских консультаций было проведено участником телемедицинской сети, Ф – количество документов (электронных историй болезни (текстовая и визуальная информация), радиологических цифровых изображений), переданных участником телемедицинской сети. Исходные значения показателей электронного документооборота участников Областной телемедицинской сети Днепропетровской области отображены в таблице 1. Критериями оценки служат зависимости показателей друг от друга: эффективность по действиям - критерий Д от Ф или У; эффективность по участникам - критерий У от Ф или Д; эффективность по формам - критерий Ф от У или Д. Согласно базовой методике, для оценки эффективности телемедицинского документооборота используем критерии Д-Ф, Д-У, Ф-У. В первом случае отражается, насколько эффективна генерация документов участниками, во втором случае – эффективность действий системы в зависимости от количества участников, в третьем – эффективность документооборота в зависимости от количества ролей каждого участника. Отметим, что нами отдельно изучена эффективность телемедицинского документооборота с точки зрения обмена только цифровыми радиологическими изображениями (показатель $\Phi_{\text{рад}}$ в табл.1). На основе данных табл.1 для каждого

участника телемедицинской сети проведены расчеты зависимостей. Позитивно оцениваются те участники системы телемедицинского документооборота, которые имеют эффективную оценку по 2 из 3 критериев [2,3].

*Таблица 1. Значения показателей электронного документооборота участников
Областной телемедицинской сети Днепропетровской области*

Показатели/Лечебно-профилактические учреждения	У	Д	Ф	Ф _{рад} *
Больница_1	2	83	130	0
Больница_2	1	2	9	5
Больница_3	1	47	213	29
Больница_4	1	23	119	34
Больница_5	1	1	3	0
Больница_6	1	7	31	3
Больница_7	1	1	1	0
Больница_8	1	2	6	1

Ф_{рад} * - количество только радиологических цифровых изображений

Результаты и обсуждение

В соответствии с методом оценки определены максимальные и минимальные значения параметров Д, Ф и У, которые соответственно составляют: Д_{max} - 83, Д_{min} - 1, Ф_{max} - 213, Ф_{min} - 1, вв Ф_{рад max} - 34, Ф_{рад min} - 1, У_{max} - 2, У_{min} - 1. Показатель Ф определен нами в двух вариантах:

1) суммарное значение количества всех видов электронных документов (протоколов телеконсультаций, медицинской визуализации, результатов инструментальных и лабораторных обследований и т.д.) – показатель Ф;

2) суммарное значение количества только цифровых радиологических изображений (рентгенограмм, компьютерных томограмм, сонограмм) – показатель Ф_{рад}.

Это позволило нам отдельно оценить качество использования телерадиологии как важной составляющей современной телемедицинской сети.

Изучена эффективность электронного документооборота телемедицинской сети Днепропетровской области по действиям (критерий Д от Ф). Выявлено, что по действиями наиболее эффективны два участника областной телемедицинской сети - Больница_1 и Днепропетровская Больница_3. То есть данные лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) производят наиболее эффективную генерацию электронных медицинских документов. В данном случае при расчете использовались суммарные данные о всех видах медицинской документации, пересылаемой участниками. Для детализации эффективности использования телерадиологии в рамках областной телемедицинской сети нами произведен расчет критерия Д от Ф с использованием показателя Ф_{рад}. – данные о количестве цифровых радиологических изображений, переданных участниками системы телемедицинского документооборота. Выявлено, что по генерации в системе телемедицинского документооборота цифровых радиологических изображений наиболее эффективны три участника: Больница_1, Больница_3 и Больница_4.

Изучена эффективность электронного документооборота телемедицинской сети Днепропетровской области по критерию Д от У (зависимости эффективности

деятельности участника от его ролей). Выявлено, что по критерию Д от У эффективны практически все участники. Небольшое количество телемедицинских консультаций и сгенерированных цифровых документов данных участников согласуется с единственной ролью каждого из них. Из этого следует, что при увеличении количества генерируемых документов и действий (телеконсультаций) участникам системы областного телемедицинского документооборота следует наращивать и количество ролей, развивая горизонтальные связи и проводя межобластные и международные телемедицинские процедуры.

Изучен критерий Ф от У - эффективность генерации электронных документов в зависимости от количества ролей участников областной телемедицинской сети. Для детализации эффективности использования телерадиологии в рамках областной телемедицинской сети нами произведен расчет критерия Ф от У с использованием показателя $\Phi_{\text{рад}}$. Установлено, что по критерию Ф от У эффективными являются два участника: Больница_3 и Больница_4. Это означает, что данные участники системы электронного документооборота даже при выполнении одной роли (абонента) действуют эффективно, генерируя максимальное количество электронных документов. Однако, стоит отметить, что телерадиология в рамках областной телемедицинской сети используется неэффективно. Несмотря на интенсивность деятельности Больницы_3 и Больницы_4 лучевые методы диагностической визуализации в телемедицинских консультациях представлены не достаточно.

В таблице 2 представлены суммарные данные об эффективности участников изучаемой системы телемедицинского документооборота.

Таблица 2. Суммарные значения эффективности участников электронного документооборота телемедицинской сети

Лечебно-профилактическое учреждение участник областной телемедицинской сети	Д от Ф	Д от У	Ф от У
Больница_1	+	-	-
Больница_2	-	+	-
Больница_3	+	-	+
Больница_4	+-	+	+-
Больница_5	-	+	-
Больница_6	-	+	-
Больница_7	-	+	-
Больница_8	-	+	-

Согласно приведенным таблице 2 эффективными участниками телемедицинской сети являются Больница_3 и Больница_4. Первое ЛПЗ соответствует 2 из 3 критериев эффективности, второе - 3 из 3. Таким образом установлено, что эффективными являются 25% участников областного телемедицинского документооборота. Среди прочих ЛПЗ только Больница_1 эффективна по действиям, иные ЛПЗ (суммарно 62,5%) эффективны только по ролям. После анализа полученных данных определены решения по улучшению качества работы областной телемедицинской сети:

- 1). Методические рекомендации для областной телемедицинской сети:

- увеличить общее количество действий в системе путем разработки клинических показаний и определения нозологических единиц для обязательных телемедицинских консультаций;

- интенсифицировать использование телерадиологии (оценить инфраструктуру участников системы, по результатам оценки дополнительно приобрести средства оцифровки медицинских изображений; признать недопустимым пересылку только текстовых описаний радиологических изображений; провести инструктаж и обучение координаторов по вопросам оцифровки и редактирования радиологических изображений).

2). Больница_1:

- увеличить количество генерируемых документов путем снабжения заключений экспертов доказательной базой (тематическими статьями, иллюстрациями клинических случаев, учебно-методическими материалами и т.д.);

- увеличить количество своих ролей в системе до 3 за счет развития межобластных и международных телемедицинских связей, участия в общенациональных телемедицинских проектах.

3). Больница_3 и Больница_4:

- увеличить количество своих ролей в системе за счет развития «горизонтальных» связей с ЛПЗ вторичного уровня медико-санитарной помощи и «нисходящих» с ЛПЗ первичного уровня медико-санитарной помощи области.

4). Всем участникам сети:

- увеличить количество действий в системе в соответствии с клиническими показаниями и интенсифицировать использование телерадиологии (см.п.1);

- развивать «горизонтальные» и «нисходящие» телемедицинские связи тем участникам, которые выполняют более 40% действий в системе телемедицинского документооборота.

Литература

1. Владзимирский А.В. Оценка эффективности телемедицины. - Донецк ООО «Цифровая типография», 2007. - 63 с.

2. Круковский М.Ю. Критерии эффективности систем электронного документооборота // Мат. наук.-практ. конф. „Системи підтримки прийняття рішень. Теорія та практика”.-Київ, 2005.-С.107-111.

3. Круковський М.Ю. Практичний розрахунок ефективності системи електронного документообігу // Мат. наук.-практ. конф. „Системи підтримки прийняття рішень. Теорія та практика”.-Київ, 2006.-С.86-89.