

Телемедицина. “Детские” болезни или серьезные проблемы

Клочков В. А.

Институт кардиологии ФГБОУ ВО “Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского” Минздрава России. Саратов, Россия

Более столетия продолжают попытки использования разработываемых человечеством технических средств для общения врачей и пациентов, находящихся на большом расстоянии от медицинских учреждений. На первых порах это касалось, в основном, диагностики и лечения экстренных состояний, и было ограничено скромными возможностями средств коммуникации. Наблюдающийся в последнее время экспоненциальный рост мощности каналов связи, охват самых удаленных участков сетью Интернет, создают широчайшие возможности как для оказания квалифицированной консультативной помощи, так и для развития институтов профилактики заболеваний, в частности диспансеризации населения. Но, к сожалению, организация традиционной медицинской службы еще не готова в полной мере использовать эти возможности. Непрерывно идут поиски оптимальных форм информационного взаимодействия как врача с пациентом, так и участия в этом процессе структур управления медициной. Остается много нерешенных проблем взаимодей-

ствия между государственной, страховой и частной медициной. Тем не менее, накопленный опыт позволяет надеяться, что будут разработаны оптимальные формы этой весьма перспективной отрасли медицины.

Ключевые слова: телемедицина, информационные медицинские сети, медицинские базы данных, диспансеризация населения.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 28/01-2020

Рецензия получена 10/03-2020

Принята к публикации 25/03-2020



Для цитирования: Клочков В. А. Телемедицина. “Детские” болезни или серьезные проблемы. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(3):2461. doi:10.15829/1728-8800-2020-2461

Telemedicine. “Childish” diseases or serious problems

Klochkov V. A.

V. I. Razumovsky Saratov State Medical University. Saratov, Russia

For more than a century, attempts to use modern technologies for communication between doctors and patients who are far from medical facilities have continued. At first, this was actualized mainly for the diagnosis and treatment of emergency conditions and was very limited. Recent exponential progress of communication technologies and Internet in most remote places allow both providing quality consultation care and developing disease prevention programs, in particular screening. But, unfortunately, in traditional medical organization, these opportunities cannot be fully actualized. The search for optimal communication forms between a doctor and a patient is ongoing. There remain many unsolved problems of the interaction between state, insurance and private medicine. Nevertheless, the accumulated experience suggests that this very promising branch of medicine will be developed.

Key words: telemedicine, healthcare information networks, medical databases, medical screening.

Relationships and Activities: none.

Klochkov V. A. ORCID: 0000-0001-7076-4610.

Corresponding author: v-klochkov1@yandex.ru

Received: 28/01-2020

Revision Received: 10/03-2020

Accepted: 25/03-2020

For citation: Klochkov V. A. Telemedicine. “Childish” diseases or serious problems. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(3):2461. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2020-2461

ИМ — инфаркт миокарда, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, СН — сердечная недостаточность, США — Соединенные Штаты Америки, ЭКГ — электрокардиография.

Целью обзора является оценка текущего состояния телемедицины, как современного направления научной и практической медицины, сложившихся тенденций в этой области, наиболее значимых проблем и перспектив.

Всемирная организация здравоохранения определяет телемедицину как “оказание медицинских услуг, где расстояние является критическим фактором для медицинской помощи”. Осуществляют эти услуги специалисты, использующие информацион-

Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: v-klochkov1@yandex.ru

Тел.: +7 (903) 385-49-35

[Клочков В. А. — в. н. с. отдела реабилитации, ORCID: 0000-0001-7076-4610].

ные и коммуникационные технологии обмена информацией для диагностики, лечения и профилактики болезней, оценки эффективности мероприятий, а также для непрерывного образования медицинских работников, т.е. все, что необходимо в интересах улучшения здоровья людей и сообщества [1].

Актуальность вопроса применения новых прорывных технологий обусловлена преобладающей долей неинфекционных заболеваний в структуре смертности развитых стран, несмотря на существенное увеличение расходов на лечение. Совершенно очевидно, что существует необходимость существенной концентрации усилий на профилактическом направлении борьбы с этой патологией, наносящей, к тому же, существенный материальный урон экономике. Телемедицина, разумеется, в данном аспекте занимает одно из первых мест.

Современная телемедицина началась в начале 1900-х гг в Нидерландах с передачи сердечных ритмов по телефону изобретателем электрокардиографии (ЭКГ) Виллемом Эйнтховеном. В 1940-х гг в Соединенных Штатах Америки (США) рентгенографические изображения начали передаваться по междугородному фототелеграфу в Пенсильвании [2].

Приблизительно 7 млн пациентов в США будут пользоваться услугами телемедицины только в этом году; спрос будет продолжать расти. Низкие ставки возмещения и отсутствие национальных законов о лицензировании ограничивают возможности многих страховых компаний в стране в предложении телемедицинских услуг. Правила и положения, касающиеся участия членов вспомогательной команды в телемедицине, варьируются от штата к штату. Области будущего роста включают лечение хронических заболеваний и уход в больнице на дому.

Телемедицина успешно используется для улучшения доступа пациентов к медицинской помощи при одновременном снижении затрат на здравоохранение. В 2016г, по оценкам, 61% медицинских учреждений США и от 40% до 50% больниц США используют телемедицину. С 2012 по 2013г рынок телемедицины вырос на 60% [3].

Сегодня телемедицина используется в различных областях медицины, включая радиологию, неврологию и общую патологию, а также в различных государственных организациях США, начиная от Национального управления по авиации и заканчивая Департаментом по делам ветеранов. Последний, в частности, является лидером в области телемедицины. В 2012г в результате использования телемедицинских технологий он сократил число госпитализаций по психической нозологии на >40%, госпитализаций по поводу сердечной недостаточности (СН) на 25%, сахарного диабета и хронической обструктивной болезни легких на 20%. В 2015г было проведено ~2,1 млн телемедицинских консультаций для 677 тыс. ветеранов [4].

В настоящее время в мире, в основном в странах с развитой телемедициной (США, Евросоюз), существуют два типа телемедицинских программ.

1. Синхронные программы, которые осуществляются в режиме реального времени и представляют собой живое двустороннее взаимодействие между пациентом и поставщиком медицинских услуг. Они включают в себя виртуальные визиты, которые проводятся с использованием пациентом смартфона, планшета или компьютера с камерой. При использовании смартфона или планшета пациентам необходимо предварительно загрузить приложение, которое связывает их с провайдером.

2. Асинхронные программы, также известные как приложения “хранение и пересылка”, которые не являются непосредственными и включают передачу рисунков, видео и других клинических данных в форме информации, которую поставщик здравоохранения только просматривает и на которую реагирует позднее. В этом случае пациенты могут носить на себе медицинские устройства для мониторинга и отслеживания витальных параметров (например, кровяное давление) в личном приложении здоровья, которое они передают с помощью смартфона своему медицинскому менеджеру [5].

Телемедицина позволяет пациентам, проживающим в сельских и в городских районах, получать доступ к медицинскому обслуживанию, когда им это необходимо. В настоящее время ~59 млн американцев проживают в районах с дефицитом медицинских работников — это сельские и городские районы с недостаточной сетью амбулаторных учреждений. Эти пациенты часто сталкиваются с длительными задержками при попытке назначить визит к врачу и могут испытывать проблемы с непрерывностью лечения, если они не могут видеть одного и того же поставщика медицинских услуг при каждом посещении.

Телемедицина обеспечивает доступ к медицинской помощи и нетранспортабельным больным. Для некоторых пациентов, например, страдающих муковисцидозом, которые не хотят приходить в больницу из-за боязни заразиться инфекциями, устойчивыми к антибиотикам, посещение виртуального офиса может быть безопаснее [6].

В то же время, телемедицина помогает сократить расходы на здравоохранение за счет оптимизации распределения персонала и ресурсов в медицинском учреждении и по всей системе. Она позволяет поставщикам первичной медико-санитарной помощи проводить встречи без участия дополнительного персонала в любое время, тем самым увеличивая её доступность, уменьшает влияние неявки пациентов, улучшает сотрудничество пациента с врачом и, таким образом, результаты лечения, а также сокращает количество ненужных визитов в офис и отделение неотложной помощи и госпита-

лизацию. Последний пункт особенно важен для центров престарелых, чьи обитатели, как известно, имеют высокие показатели госпитализации. В этих учреждениях круглосуточная медицинская помощь может быть недоступна, а телемедицина может помочь в устранении распространенных проблем [7].

Отдельно следует коснуться применения телемедицины в кардиологии, где телемедицина используется, в основном, в трех ситуациях: до стационара (неотложная или амбулаторная), в стационаре и после выписки (реабилитация). Кроме того, телекардиология также может быть разделена в зависимости от спектра заболеваний, таких как СН, острый коронарный синдром и реабилитация.

На этапе диагностики телеконсультации имеют целью снизить количество необязательных амбулаторных услуг, несмотря на риск увеличения количества обращений к специалисту. В одной из крупнейших серий удаленных телеконсультаций в педиатрии телеэхокардиография использовалась либо в режиме реального времени, либо с использованием функции сохранения и пересылки. Доказано, что дистанционная эхокардиография повышает качество медицинской помощи и предотвращает ненужную госпитализацию [8].

ЭКГ-диагностика инфаркта миокарда (ИМ) и аритмий утвердилась как самый распространенный дистанционный метод в кардиологии. Имеются определенные доказательства того, что телемедицинские процедуры, в частности передача ЭКГ, сопряжены с более низкой внутрибольничной смертностью, о которой сообщалось в недавнем метаанализе, включающем 16960 пациентов [9]. Что касается нарушений сердечного ритма, дистанционная непрерывная запись ЭКГ выявляла аритмии в амбулаторных условиях лучше, чем стандартный холтеровский тест, а экстренные сердечно-сосудистые события впоследствии наблюдались реже при использовании регулярной трансляции ЭКГ [10].

СН является важной и частой причиной нарушений, приводящих к смерти (290 тыс. человек в год) [11]. Было проведено несколько исследований с использованием телемедицинских технологий для борьбы с СН, связанной с госпитализацией, и обусловленными этим расходами на здравоохранение. Телемедицина может помочь пациентам с СН за счет сокращения количества посещений больниц, увеличения приверженности к лечению и повышения качества жизни. Устройства, используемые в мониторинге, позволяют пациентам с СН вести самостоятельную жизнь, отслеживая данные о жизненно важных показателях [12, 13].

Телемедицинская реабилитация пациентов, выживших после инсульта, появилась в качестве многообещающего вмешательства для дистанционного контроля над физической, профессиональной, речевой и другими формами терапии, направленной

на улучшение двигательного, когнитивного и психоневрологического дефицита после инсульта. В обзоре, охватывающем 22 публикации, обсуждены результаты реабилитационных методов, направленных на восстановление моторики (18) и высших кортикальных функций (2). В целом, дистанционные реабилитационные вмешательства были связаны с уменьшением двигательного дефицита, более высокой степенью восстановления кортикальных функций во всех оцененных исследованиях, но значительные различия между вмешательствами по сравнению с контрольными группами были зарегистрированы лишь в 8 из 22 исследований в пользу телемедицинских реабилитационных групп, в то время как остальные 14 исследований сопровождались незначительными различиями [14].

Лечение острого ИМ и острой СН требует быстрых решений, чтобы избежать необратимого повреждения миокарда. По данным метаанализа, сортировка, проводимая до стационарного этапа с использованием удаленных консультаций, привела к двукратному сокращению времени начала лечения при остром ИМ [15]. В Дании удалось использовать транспортировку вертолетами для обеспечения оптимального лечения ИМ в сроки, предложенные в последних руководствах [16].

Кардиологическая реабилитация включает в себя все действия, применяемые в отношении пациента, страдающего сердечно-сосудистым заболеванием (ССЗ), чтобы обеспечить общее благополучие. Было доказано, что веб-портал полезен для образования пациентов в области реабилитации и имеет значительный эффект для увеличения грамотности пациента в области электронных инструментов здравоохранения [17].

Особое внимание заслуживает использование телемедицинских технологий в такой разновидности профилактической медицины, как мероприятия в организованном коллективе. В настоящее время рабочее место рассматривается как оптимальная организационная форма для реализации индивидуальных и групповых мер профилактики ССЗ, которые в течение 12 мес. показали клиническую эффективность в отношении факторов риска ССЗ, а также продемонстрировали экономическую целесообразность по снижению временной нетрудоспособности по поводу ССЗ при умеренных затратах на реализацию этой программы со стороны работодателя [18]. Экономический эффект внедрения профилактических программ в организованных коллективах продемонстрирован в ряде зарубежных исследований, в которых профилактика на рабочем месте привела к сокращению затрат работодателя, ассоциированных с отсутствием работника на рабочем месте на 25–30% в течение 3,6 лет по сравнению с лицами, не участвовавшими в программе [19]. Выгоды от реализации профилактических про-

грамм на рабочем месте для работодателя могут быть как экономическими (возврат инвестиций в программу за счет сокращения временной нетрудоспособности и затрат на лечение, а также снижения текучести кадров), так и имиджевыми (повышение доверия к компании на рынке, имидж социально ответственного работодателя) [20].

Весьма интересно оригинальное направление телемедицинских технологий — применение их в местах лишения свободы, которые с известной долей допущения тоже можно отнести к организованным сообществам. Часть проблем, существующих в этих коллективах, можно было бы разрешить с помощью дистанционной медицины. Специфика этих организаций накладывает серьезные ограничения на объем и качество диагностики и лечения граждан, отбывающих наказание, но, тем не менее, не лишенных по закону права получения медицинской помощи.

Первый опыт распространения телемедицины на тюрьмы относится к 70-м гг XX века, когда в США начались телеконсультации между тюрьмой округа Дейд, университетом Майами и Мемориальной больницей Джексона [21].

Авторы обзора применения телемедицины в пенитенциарных заведениях Испании сравнили процедуры оказания помощи, бытующие в настоящее время, с первыми годами использования телемедицинских технологий в ряде тюрем [22]. Обычные поездки имеют негативные последствия для пациентов: они сложны и дороги, требуют процессов поиска и идентификации, проверки безопасности, содержания под стражей в полиции и специальных транспортных средств. Они влияют на достоинство пациента, т.к. их видят в общественных местах под стражей и в наручниках. Пребывание в тюрьме ограничивает права, что не должно идти дальше, чем это строго необходимо для соблюдения целей интернирования. Применение же современных технологий позволяет снизить затраты в 1,5 раза.

Телемедицинские технологии используются и в специальных узкопрофессиональных сферах, например, в разведывательных службах с целью постоянного неинвазивного мониторинга состояния своих сотрудников для быстрого разрешения критических ситуаций и даже отзыва их в случае ухудшения здоровья [23].

Однако, как это часто бывает с внедрением новых технологий, возникли противоречия с существующей системой медпомощи юридического, технического и этического порядка. Первые были связаны с отсутствием государственного регламента проведения и оплаты телеконсультаций, вторые связаны с необходимостью вести электронную регистрацию медицинских документов сразу двух форматов: общегражданского и ведомственного, третьи же

обусловлены необходимостью сохранения конфиденциальности процесса передачи данных.

Средняя оценка эффективности телемедицины для отечественного медицинского бизнеса, под которой подразумевается, в т.ч. прибыль, составляет три балла из пяти. Представители частных клиник объясняют невысокий показатель тем, что вступивший в силу закон до сих пор дорабатывается принятием новых подзаконных актов, в связи с чем отрасль до конца не отрегулирована.

Особое место в телемедицине занимает телеобразование, которое в основном используется в качестве метода смешанного обучения в сочетании с традиционным под руководством инструктора, где, например, лекция дополняется интерактивным учебным пособием или демонстрацией операции. Дистанционное обучение используется для самообразования, а также сдачи тестов и экзаменов. Автоматизированное отслеживание и составление отчетов о текущей деятельности учащихся уменьшают административную нагрузку на преподавателей. Кроме того, электронное обучение может быть спроектировано так, чтобы включать оценку результатов [24].

Что касается домашней телемедицины, попытки внедрения которой продолжают уже довольно долго, то на сегодняшний день решений, удовлетворяющих обе стороны: медицину и пациента, пока нет. В обзоре литературы за 2000-2015гг, посвященном телемедицинским вмешательствам для лечения в домашних условиях артериальной гипертонии, сахарного диабета, СН, астмы, хронической обструктивной болезни легких или для ухода за пожилыми пациентами утверждается, что систематизированного подхода в этой области не существует и давать общую оценку эффективности мероприятий пока невозможно [25].

На взгляд автора настоящей статьи, совершенно необходимо затронуть и нерешенный вопрос построения в России новой модели диспансеризации на базе Единой Государственной Информационной Системы Здравоохранения. Группой экспертов Первого МГМУ им. И. М. Сеченова предложена четырехэтапная система диспансеризации. Первый этап предназначен для скрининга населения на выявление 3-5% лиц с высоким риском инвалидности и смертности. Рассчитывается риск опасных заболеваний с прогнозом на ближайшие 10 лет. Лиц с высоким риском направляют на второй этап в диагностические центры, центры здоровья и т.п. На третьем этапе индивидуально подбираются эффективные оздоровительные средства. Четвертый этап заключается в мониторинге устойчивости позитивных результатов, который, естественно, зависит от успешности взаимодействия пациента и врача [26]. Однако в текущей версии Единой Государственной Информационной Системы Здравоохра-

нения, к большому сожалению, диспансеризация как объект приложения не упоминается.

Заключение

Совершенной модели телемедицины не существует и вряд ли она будет создана. В каждой конкретной стране существуют разные концепции здравоохранения: бесплатная, частная, страховая при различной системе общественного устройства. Конечным результатом, разумеется, должно быть улучшение продолжительности и качества жизни человека.

Литература/References

- World Health Organization (WHO). A Health Telematics Policy in Support of WHO's Health-For-All Strategy for Global Health Development: Report of the WHO Group Consultation on Health Telematics, 11-16 December, Geneva 1997. World Health Organization, Geneva, 1998. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63857>.
- Bashshur RL, Shannon G, Krupinski EA, Grigsby J. Sustaining and realizing the promise of telemedicine. *Telemed J E Health*. 2013;19(5):339-45. doi:10.1089/tmj.2012.0282.
- US Department of Health and Human Services. Report to Congress: e-health and telemedicine. <https://aspe.hhs.gov/system/files/pdf/206751/TelemedicineE-HealthReport.pdf>. Accessed: 12 September 2016.
- Congressional Research Service. Telehealth and Telemedicine: description and issues. March 29, 2016. <https://www.senate.gov/CRSpubs/757e3b90-ff10-497c-8e8c-ac1bdbb3aaf.pdf>.
- Qiang CZ, Yamamichi M, Hausman V, Altman D. Mobile Applications for the Health Sector. World Bank. 2011 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.918.4342>.
- Bashshur RL, Goldberg MA. The origins of telemedicine and e-Health. *Telemed J E Health*. 2014;20(3):190-1. doi:10.1089/tmj.2014.9996.
- Grabowski DC, O'Malley AJ. Use of telemedicine can reduce hospitalizations of nursing home residents and generate savings for Medicare. *Health Aff (Millwood)*. 2014;33(2):244-50. doi:10.1377/hlthaff.2013.0922.
- Krishnan A, Fuska M, Dixon R, Sable CA. The evolution of pediatric tele-echocardiography: 15-year experience of over 10,000 transmissions. *Telemed J E Health*. 2014;20:681-6. doi:10.1089/tmj.2013.0279.
- Marcolino MS, Maia LM, Oliveira JAQ, et al. Impact of telemedicine interventions on mortality in patients with acute myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2019 Oct;105(19):1479-86. doi:10.1136/heartjnl-2018-314539.
- Marcolino MS, Santos TMM, Stefanelli FC, et al. Cardiovascular emergencies in primary care: an observational retrospective study of a large-scale telecardiology service. *Sao Paulo Med J*. 2017;135:481-7. doi:10.1590/1516-3180.2017.0090110617.
- de la Torre Diez I, Garcia-Zapirain B, Méndez-Zorrilla A, López-Coronado M. Monitoring and Follow-up of Chronic Heart Failure: a Literature Review of eHealth Applications and Systems. *J Med Syst*. 2016;40:179. doi:10.1007/s10916-016-0537-y.
- Klersy C, De Silvestri A, Gabutti G, et al. A metaanalysis of remote monitoring of heart failure patients. *J Am Coll Cardiol*. 2009;54:1683-94. doi:10.1016/j.jacc.2009.08.017.
- Hwang R, Mandrusiak A, Morris NR, et al. Assessing functional exercise capacity using telehealth: Is it valid and reliable in patients with chronic heart failure? *J Telemed Telecare*. 2017;23:225-32. doi:10.1177/1357633X16634258.
- Sarfo FS, Ulasavets U, Opere-Sem OK, Ovbiagele B. Tele-Rehabilitation after Stroke: An Updated Systematic Review of the Literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;7(9):2306-18. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.05.013.
- Brunetti ND, De Gennaro L, Corraale M, et al. Pre-hospital electrocardiogram triage with telemedicine near halves time to treatment in STEMI: A meta-analysis and meta-regression analysis of non-randomized studies. *Int J Cardiol*. 2017;232:5-11. doi:10.1016/j.ijcard.2017.01.055.
- Clemmensen P, Schoos MM, Lindholm MG, et al. Pre-hospital diagnosis and transfer of patients with acute myocardial infarction — a decade long experience from one of Europe's largest STEMI networks. *J Electrocardiol*. 2013;46:546-52. doi:10.1016/j.jelectrocard.2013.07.004.
- Melholt C, Joensson K, Spindler H, et al. Cardiac patients' experiences with a tele-rehabilitation web portal: Implications for eHealth literacy. *Patient Educ Couns*. 2018;101:854-61. doi:10.1016/j.pec.2017.12.017.
- Kontsevaya AV, Kalinina AM, Belonosova SV, et al. The economic efficiency of the implementation of multifactorial prevention of cardiovascular diseases in an organized team of employees of a technical research institute. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2010; 6(4):469-73. (In Russ.) Концевая А.В., Калинина А.М., Белоносова С.В. и др. Экономическая эффективность реализации многофакторной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в организованном коллективе сотрудников технического научно-исследовательского института. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2010; 6(4):469-73.
- Chapman LS. Meta-evaluation of worksite health promotion economic return studies: 2005 update. *Am J Health Promot*. 2005;19(6):1-11. doi:10.4278/0890-1171-19.4.TAHP-1.
- Goetzl RZ, Ozminkowski RJ. The Health and Cost Benefits of Work Site Health Promotion Programs. *Annual Review of Public Health*. 2008;29:303-23. doi:10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090930.
- Vladymyrskyi A, Jordanova M, Lievens F. A Century of Telemedicine: Curatio Sine Distantia et Tempora. *Sofia, Bulgaria*, 2016. P.345, Ch.2 — "Telecardiology", pp 73-75. ISBN 978-619-90601-0-0.
- Mateo M, Alvares R, Cobo C, et al. Telemedicine: contributions, difficulties and key factors for implementation in the prison setting. *Rev Esp Sanid Penit*. 2019; 21(2):95-105.
- Emeli-Komolafe J. *Telehealth, Telemedicine or Electronic Health Simplified*. New York: Xiibris, 2014. P. 128. ISBN 9781499027365
- Masic I. E-learning as new method of medical education. *Acta Inform Med*. 2008;16(2):102-17. doi:10.5455/aim.2008.16.102-17.
- Bertoncello C, Colucci M, Baldovin T, et al. How does it work? Factors involved in telemedicine home-interventions effectiveness: A review of reviews. *PLoS One*. 2018 Nov 15;13(11):e0207332. doi:10.1371/journal.pone.0207332.
- Gundarov IA, Starodubov VI, Safonov AL, Soboleva NP. The threat of a demographic personnel crisis in Russia and ways to overcome it. Health care of the Russian Federation. 2017;61(1):5-9. (In Russ.) Гундаров И.А., Стародубов В.И., Сафонов А.Л., Соболева Н.П. Угроза демографического кадрового кризиса в России и пути его преодоления. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017;61(1):5-9. doi:10.18821/0044-197X-2017-61-1-5-10.

Современные коммуникационные технологии развиваются головокружительными темпами. Социальные отношения, как всегда, являются самыми консервативными, а, в ряде случаев, просто отсталыми. Но есть надежда, что эти два проявления человеческой деятельности будут сближаться более энергично на благо людей в настоящем и будущем.

Отношения и деятельность: авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.