

О.В. Попкова,  
ассистент кафедры стоматологии детского  
возраста и ортодонтии

Д.Е. Суетенков,  
к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии  
детского возраста и ортодонтии

А.В. Егорова,  
к.м.н., ассистент кафедры стоматологии  
детского возраста и ортодонтии

Р.К. Насруллаев,  
студент V курса стоматологического  
факультета

Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского

## Телемедицинские технологии для клиники стоматологии (обзор литературы)

**Резюме.** Обзор посвящен анализу телемедицинских технологий, применяемых в клинике стоматологии. Приводится мнение авторитетных авторов по организации медицинской помощи на основе применения современных телекоммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** телемедицина, телестоматология, телеортодонтия, медицинские технологии

**Summary.** This review is devoted to the analysis of telemedicine technologies used in the clinic of dentistry. The opinion of authoritative authors on the organization of medical care based on the use of modern telecommunication technologies

**Key words:** telemedicine, teledentistry, teleorthodontics, medical technology

В настоящее время в Российской Федерации есть районы, в которых оказание стоматологической помощи затруднено по причине отсутствия лечебно-профилактических учреждений. Низкая плотность населения, отдаленность от больших городов и другие факторы влияют на объем и качество оказанной стоматологической помощи, это важнейший медико-географический фактор в крупных странах или для отдаленных регионов.

Согласно исследованиям разработчика готовых обзоров промышленных и потребительских рынков *Businessstat*, количество стоматологических поликлиник с 2012 по 2016 г. в РФ уменьшилось более чем на 7%. Такая же тенденция характерна и для численности медицинского персонала муниципальных клиник, который сократился с 2013 по 2016 г. на более чем 6% [2].

В тех населенных пунктах, где есть стоматологические учреждения, зачастую трудно организовать специализированную помощь, например по ортодонтии, челюстно-лицевой хирургии или детской стоматологии. Если для хирургического профиля технологии дистанционного взаимодействия с пациентом не разработаны в достаточной степени, то при диагностике факторов риска зубочелюстных аномалий, длительном терапевтическом или ретенционном периодах ортодонтической коррекции существующие методы могут обсуждаться при разработке региональных систем оказания лечебно-профилактической помощи населению. В государственных учреждениях у стоматологов-ортодонтов наблюдаются длинные записи на очередность приема, в то же время в частных лечебных учреждениях это создает возможность повышать стоимость лечения, увеличивая экономическую нагрузку на домохозяйства. Эти и другие причины требуют оптимизации стоматологической помощи в малонаселенных пунктах или применения дополнительных методологических подходов [6].

Одним из решений данной проблемы является использование технологий телемедицины. Если в начале 2000-х годов этот термин был знаком малому кругу лиц, то в последнее время мы все чаще его используем, технологии движутся вперед. Современный смартфон, являясь мультимедийным устройством, может без труда сделать фотоснимок или записать видео, а затем отправить информацию врачу или в диагностический центр. Разработка специализированного оборудования многократно повысит эффективность телемедицины.

Телемедицинские технологии впервые использованы в начале XX в. для консультации моряков при необходимости оказания помощи в экстренных случаях, их проводили по радиосвязи [5]. Существуют научные работы, посвященные использованию возможностей телемедицины на международной космической станции [37, 38].

При применении таких технологий используют термин «телемедицина». Согласно исследованиям 2007 г., проводимым ВОЗ, выделено более 100 определений термина «телемедицина» [27].

В.М. Леванов в своей статье предлагает основные термины:

- телемедицина — составная часть медицинской телематики, которая означает метод предоставления медицинских услуг с использованием информационно-коммуникационных технологий в тех местах, где расстояние является критическим фактором;
- телемедицинская лекция /семинар [связь организуется по схеме «точка — много точек», при которой лектор (преподаватель) может обращаться ко всем участникам одновременно, а они, в свою очередь, могут обращаться к лектору, при отсутствии возможности общаться друг с другом];

- телемедицинские услуги — предоставление медицинской информации и оказание медицинских услуг с применением телекоммуникационных технологий;
- телемедицинские технологии — методы дистанционного оказания медицинской помощи и обмена специализированной информацией на базе современных технологий;
- интернет-медицина — телемедицинские услуги по свободному распространению информации медицинского содержания [15].

В своих работах исследователи многократно доказывали, что телемедицина является альтернативой консультации врача в районах, где наблюдается дефицит узконаправленных специалистов [34, 39]. Применение мобильных телемедицинских комплексов для диспансеризации и осмотров населения повышает доступность медицинской помощи в отдаленных населенных пунктах [24].

В некоторых странах телестоматология активно используется в вооруженных силах. В США финансирование телемедицинских систем осуществляется не только из бюджетных средств департамента здравоохранения, но и министерства обороны [3].

Есть и противоположная точка зрения. Например, некоторые исследователи считают, что в РФ внедряют телемедицину еще рано, так как дистанционное общение пациента и врача может вызывать психологические проблемы [17].

В развитых странах врачи-стоматологи общей практики позитивно относятся к идее внедрения телемедицины в свою практику. В основном положительные моменты внедрения телемедицины отмечают родители детей и сами дети, которые находятся на ортодонтическом лечении [42].

Примерно так же обстоят дела и у жителей России. В ноябре 2017 г. Национальное агентство финансовых исследований (НАФИ) провело опрос, согласно которому 61% опрошенных готовы получать медицинские услуги дистанционно. В первую очередь для получения медицинских справок (44% опрошенных). Также 39% опрошенных воспользовались бы услугами медицинского телеконсультирования для экстренной консультации врача, 38% использовали бы телемедицину для получения рецепта на лекарственное вещество, а 22% — для плановой консультации врача [23].

Проведено исследование, целью которого являлся ответ на вопрос: «Что же мешает использовать телемедицину сейчас?». Более половины опрошенных на первое место поставили такую причину, как отсутствие технических условий (74% опрошенных). Еще одной причиной, по мнению 58% респондентов, является нехватка времени для выхода в интернет с целью телеконсультаций. Еще одна причина — компьютерная неграмотность. Почти половина опрошенных заявили, что их сотрудники не обладают достаточными знаниями и навыками работы с компьютерами [20].

На сегодняшний день телемедицине посвящен Федеральный закон № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий

в сфере охраны здоровья» от 29 июля 2017 г. Телемедицину регулируют те же законы и правовые акты, что регулируют медицину в целом. К этим юридическим документам относятся: федеральный закон № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 г.; федеральный закон № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 г.; закон Российской Федерации № 2300-1 «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 г.; постановление Правительства РФ № 1006 «Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг» от 04.10.2012 г. и др. [19].

В.М. Леванов в своей статье выделяет, что для телемедицинских консультаций необходимо согласие пациента, причем оно должно затрагивать все нюансы [14].

Использование оборудования для телемедицины определяет проблемы, снижающие качество консультации. Все ошибки, обусловленные этим, подразделяют на технические, организационные и содержательные [16]. Ряд авторов считают, что курсы телемедицины нужно вводить в образовательные программы вузов, а также проводить курсы для врачей [10].

Так, в Нижегородской государственной медицинской академии проводятся курсы по основам телемедицины [11]. В Первом МГМУ им. И.М. Сеченова планируется введение учебного курса по данному направлению. Также проводятся видеолекции для врачей-стоматологов [9].

В своей статье И.А. Кошелев предлагает различать следующие виды консультаций в рамках телемедицины:

- получение общемедицинской информации;
- ведение специализированных форумов и обсуждений, благодаря которым врачи могут решить профессиональные проблемы;
- видеоконференции, позволяющие передавать графическую информацию и изображения больного.

И.А. Кошелев акцентирует внимание на том, что современное информационное обеспечение может значительно повысить эффективность его работы в отношении диагностики редкой патологии с участием различных специалистов в комплексном лечении [12].

В настоящее время телемедицина активно вовлекается в здравоохранение. Так, в саратовских соматических клиниках имеются телемедицинские центры, которые позволяют проводить консультации со специалистами ведущих медицинских центров. Телемедицина нашла свое применение и в образовательной части здравоохранения — обучении студентов и медицинского персонала [30]. Это позволяет повышать квалификацию врачей без отрыва от их рабочих мест [22].

Телемедицинские технологии возможно использовать в образовательной сфере [1, 8, 21, 28]. В СГМУ им. В.И. Разумовского вот уже несколько лет работает образовательный портал, на котором размещены учебные материалы, а также контролирующие задания. На кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии используется обучающая онлайн игра интернет-консультации «Ведение форума стоматологической клиники», которая знакомит выпускников

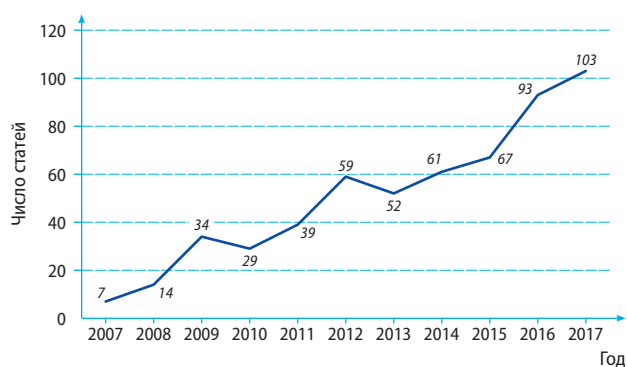
стоматологического факультета с основами знаний о телемедицине и формирует навыки по их использованию.

Еще одной возможностью применения телемедицины является использование так называемого домашнего мониторинга. Эти устройства выполняют такие же функции, как и стандартные медицинские приборы, однако имеют возможность сохранять информацию и связаны единой сетью между несколькими участниками процесса [13].

Несмотря на то, что мировой рынок телемедицины растет с каждым годом, имеется ряд факторов, которые могут тормозить ее развитие. К этим факторам можно отнести: увеличение пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями, уменьшение финансирования, а также уменьшение количества врачей [24].

Существуют специализированные журналы, посвященные проблемам использования телемедицинских технологий: *Journal of Telemedicine and Telescare*, *Healthcare Technology Magazine* (Великобритания), *Telemedicine Journal and e-Health* (США), *Telemedicine today* (США), *European Research in Telemedicine* (Нидерланды), *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения* (Россия), *Polish Healthcare Journal OSOZ* (Польша), *Brazilian Journal of Telehealth* (Бразилия).

Например, в опубликованной в 2008 г. в журнале *Journal of Telemedicine and Telescare* статье описана возможность применения телемедицины для диагностики заболеваний слизистой оболочки рта, однако акцентируется внимание на том, что для постановки диагноза недостаточно анализа только графических данных [46]. В Финляндии видеоконференции успешно применялись ортодонтами для телеконсультаций в рамках исследования [45]. Исследование 2013 г., проведенное Р.Р. Vatham и соавт., показало, что благодаря телеортодонтии пациент, проходивший ортодонтическое лечение, может наблюдаться у врача общей практики [43].



Динамика количества тематических публикаций

Согласно другому исследованию, врачи общей практики положительно относятся к идеи об использовании телеортодонтических консультаций [36]. Однако

некоторые врачи выступают против телеконсультаций. К такому выводу пришли С. Stephens и J. Cook, проведя анкетирование среди британских врачей [44].

В 2010 г. проведено исследование, в котором видеоконференции успешно зарекомендовали себя для планирования ортопедического лечения пациентов. Телемедицинские трансляции также высокоэффективны в научно-практических конференциях [18, 40].

R. Gómez Bravo и соавт. предлагают использовать социальные сети не только для налаживания контактов с целью их привлечения, но и для облегчения взаимодействия с коллегами и пациентами [33]. Уже существуют стандарты применения телемедицины медицинскими сестрами [32].

Телестоматология также успешно применялась в эндодонтическом лечении для обнаружения корневых каналов. Исследование доказало, что благодаря использованию телестоматологии опытные врачи могут помочь молодым коллегам в повседневной практике [35]. Телестоматология успешно используется для скрининга детей школьного возраста [41].

Обычной фотографии, сделанной на смартфон и отправленной коллегам, может быть достаточно для постановки диагноза стоматологом общей практики [31]. Технологии телемедицины могут использоваться на этапе диагностики различных хирургических патологий [7]. Телемедицинские технологии можно использовать для повышения доступности и оптимизации стоматологической помощи [4, 26]. Еще одной сферой применения телестоматологии является анкетирование пациентов на этапе сбора анамнеза [45].

На сайте научной электронной библиотеки e-library.ru, с интегрированным Российским индексом научного цитирования, наблюдается тенденция увеличения количества статей по тегу и ключевым словом «телемедицина» (см. рисунок).

В апреле прошлого года компания Яндекс запустила сервис онлайн-консультаций с врачами под названием «Яндекс.Здоровье», который позволяет удаленно проконсультироваться с квалифицированным врачом на возмездных условиях.

Таким образом, мы можем говорить об изменении парадигмы сбора медицинской информации. В стоматологии и ортодонтии применение телекоммуникационных технологий длительное время было ограничено. Однако в последние годы объем телемедицинской техники, применяемой в диагностике и коррекции зубочелюстных аномалий, заметно расширился за счет применения телеконсультаций, дистанционного анализа диагностических данных, планирования и организации комплексного лечения. Важнейшей перспективой ближайшего времени является включение телемедицинских технологий в диспансеризацию населения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Алипов В.В., Суетенков Д.Е., Махонова Е.В., Олейникова Н.М. Пути повышения качества учебного процесса при проведении производственной практики на стоматологическом факультете. — *Международный журнал экспериментального образования*. — 2015; 6: 121—3.

2. Анализ рынка стоматологических услуг в России в 2013—2017 гг., прогноз на 2018—2022 гг. — [http://businessstat.ru/russia/services/health/stomatology/analiz\\_rynka\\_stomatologicheskikh\\_uslug\\_v\\_rossii/](http://businessstat.ru/russia/services/health/stomatology/analiz_rynka_stomatologicheskikh_uslug_v_rossii/).

3. **Андреев А.И.** Телемедицинские технологии в армии США. — *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. — 2017; 3 (1): 48—51.
4. **Бакшеева С.Л., Горбач Н.А., Алямовский В.В.** Мероприятия по оптимизации стоматологической помощи населению северных территорий Красноярского края. — *Институт стоматологии*. — 2009; 43 (2): 12—5.
5. **Баранов А.А., Вишнева Е.А., Намазова-Баранова Л.С.** Телемедицина — перспективы и трудности перед новым этапом развития. — *Педиатрическая фармакология*. — 2012; 10 (3): 6—11.
6. **Вагнер В.Д., Архарова О.А.** Оценка своего здоровья пациентами, обращающимися за ортодонтической помощью. — *Стоматология*. — 2015; 94 (6—2): 55.
7. **Дмитриенко С.В., Дмитриенко Д.С., Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Климова Н.Н., Фоменко И.В. и др.** Определение длины верхней челюсти по данным телерентгенографии. Новые технологии в стоматологии и имплантологии. — В сб. тр. X Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием. — Саратов: СГМУ, 2010. — С. 160—161.
8. **Ерокина Н.Л., Лепилин А.В., Рогатина Т.В., Бахтеева Г.Р.** Компетентный подход ФГОС третьего поколения по специальности «Стоматология». — В сб. матер. II Всероссийского форума: За качественное образование. — Саратов, 2017. — С. 31—33.
9. **Игнатова О.Ю., Кашуркина С.В.** Применение информационно-телекоммуникационных технологий в стоматологии. — В сб. матер. III Всерос. 14-й межрегиональной с международным участием научной сессии молодых ученых и студентов: Современное решение актуальных научных проблем медицины. — Н.Новгород: МедиАль, 2017. — С. 414.
10. **Камаев И.А., Леванов В.М., Кошелев И.А.** Социальные установки на потребление услуг телемедицины у пациентов и медицинских работников. — *Медицинский альманах*. — 2009; 9 (4): 15—9.
11. **Камаев И.А., Леванов В.М., Заграбян Л.Ш.** Использование электронных технологий в преподавании общественного здоровья и здравоохранения студентам. — *Здоровье и образование в XXI веке*. — 2013; 15 (1—4): 284—6.
12. **Кошелев И.А.** Тенденции развития телемедицинских технологий в современном мире. — *Медицинский альманах*. — 2010; 10 (1): 13—7.
13. **Кудряшов Ю.Ю., Атьков О.Ю., Прохоров А.А., Довгалевский Я.П.** «Домашнее лицо» персональной телемедицины. — *Врач и информационные технологии*. — 2014; 1: 57—64.
14. **Леванов В.М.** Информированное добровольное согласие пациента как элемент правового обеспечения телемедицинской консультации. — *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. — 2017; 3 (1): 22—5.
15. **Леванов В.М.** От телемедицины до электронного здравоохранения: эволюция терминов. — *Медицинский альманах*. — 2012; 21 (2): 16—9.
16. **Леванов В.М., Кирпичева И.С., Яшин А.А., Денисенко А.Н., Софронов К.А.** Типичные ошибки при проведении телеконсультаций. — *Медицинский альманах*. — 2014; 31 (1): 15—8.
17. О телемедицине «пациент—врач». — [http://sk.ru/news/b/articles/archive/2017/02/20/o-telemedicine-patient\\_1320\\_vrach.aspx](http://sk.ru/news/b/articles/archive/2017/02/20/o-telemedicine-patient_1320_vrach.aspx).
18. **Орлов О.И., Камаев И.А., Леванов В.М., Сергеев Д.В.** Телемедицина. Опыт проведения научных видеоконференций. — *Современные технологии в медицине*. — 2009; 2: 67—71.
19. Официальный интернет-портал правовой информации. — <http://pravo.gov.ru>
20. **Павленко Е.В.** Киберпространство медицины: интернет как враг и союзник врача и пациента. — *Социология медицины*. — 2013; 12 (1): 42—6.
21. **Протопопов А.А., Аверьянов А.П., Дорогойкин Д.Л., Суетенков Д.Е., Клоктунова Н.А.** Инновации в медицинском образовании: результаты и перспективы. — *Саратовский научно-медицинский журнал*. — 2013. 9 (1): 140—1.
22. **Резункова О.П., Резунков А.Г., Паскарь Н.А.** Необходимость организации кабинетов телемедицины в центрах здоровья. — В сб. матер. конф.: Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — СПб., 2011. — С. 267.
23. Россияне с крепким здоровьем заинтересованы в телемедицине. — <https://nafu.ru/analytics/rossiyane-s-krepkim-zdorovem-zainteresovany-v-telemeditsine>
24. **Ротков А.И., Чупрова А.Ю.** Некоторые вопросы применения уголовного законодательства за нарушения в сфере телемедицины. — *Юридическая наука и практика: вестник Нижегородской академии МВД России*. — 2014; 24 (1): 176—8.
25. **Савина Е.А., Булкина Н.В., Еремин О.В., Дубровская М.В., Олевская О.А.** Результаты практического использования опросника определения уровня стоматофобии и динамики взаимоотношений в системе «врач—пациент». — *Саратовский научно-медицинский журнал*. — 2013; 9 (3): 462—7.
26. **Салеев Р. А., Новикова Э.Н.** Доступность стоматологических услуг с позиции пациентов. — В сб. матер. I Российской научно-практ. конф.: Здоровье человека в XXI веке. — Казань, 2008. — С. 162—164.
27. Телемедицина: возможности и развитие в государствах-членах. Доклад о результатах второго глобального обследования в области электронного здравоохранения. Серия «Глобальная обсерватория по электронному здравоохранению», т. 2. — ВОЗ, 2012. <http://www.who.int/iris/handle/10665/87687>.
28. **Юркевич А.В., Запасных Д.О.** Роль современных технологических средств визуализации в совершенствовании методов образовательного процесса. — В сб. матер. конф.: Инновационные технологии обучения в высшей медицинской школе. — Хабаровск: ДВГМУ, 2013. — С. 52—53.
29. **Яковлева Т.В., Иванова А.А., Альбицкий В.Ю.** Механизмы формирования единой профилактической среды в Российской Федерации. — *Российский педиатрический журнал*. — 2015; 18 (3): 28—31.
30. **Эйберман А.С., Трифонов В.Д., Темяков О.Н.** Возможности телемедицины в педиатрии. — *Вопросы современной педиатрии*. — 2006; 5 (1): 674.
31. **Amavel R., Cruz-Correia R., Frias-Bulhosa J.** Remote diagnosis of children dental problems based on non-invasive photographs — a valid proceeding. — *Stud Health Technol Inform.* — 2009; 150: 458—62.
32. **Bartz C.** Стандарты ведения телемедицинской практики: пример из сестринского дела. — *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. — 2017; 3 (1): 26—9.
33. **Bravo R., Lygidakis C., Bravo M., Sattler M., Zoitano R., Rigon S.** Социальные сети в здравоохранении: возможность налаживания контактов. — *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения*. — 2016; 2 (1): 3—5.
34. **Berndt J., Leone P., King G.** Using teledentistry to provide interceptive orthodontic services to disadvantaged children. — *J Orthod Dentofacial Orthop.* — 2008; 134 (5): 700—6.
35. **Brullmann D., Schmidtman I., Warzecha K., d'Hoedt B.** Recognition of root canal orifices at a distance. A preliminary study of Teledentistry. — *J Telemed Telecare.* — 2011; 17: 154—7.
36. **Cook J., Edwards J., Mullings C., Stephens C.** Dentists' opinions of an online orthodontic advice service. — *J Telemed Telecare.* — 2001; 7: 334—7.
37. **Doarn C.R., Lavrentyev V.A., Orlov O.I., Nicogossian A.E., Grigoriev A.I., Ferguson E.W., Merrell C.R.** Evolution of telemedicine in Russia: the influence of the space program on modern telemedicine programs. — *Telemedicine Journal and e-Health.* — 2004; 9 (1): 103—9.
38. **Doarn C., Nicogossian A., Merrell R.** Applications of telemedicine in the United States space program. — *Telemed J.* — 1998; 4 (1): 19—30.
39. **Fricton J., Chen H.** Using teledentistry to improve access to dental care for the underserved. — *Dent Clin North Am.* — 2009; 53 (3): 537—48.
40. **Ignatius E., Perala S., Makela K.** Use of videoconferencing for consultation in dental prosthetics and oral rehabilitation. — *J Telemed Telecare.* — 2010; 16 (8): 467—70.
41. **Копычка-Kedzierawski D., Billings R.** Teledentistry in Inner-City Child-Care Centres. — *J Telemed Telecare.* — 2006; 12 (4): 176—81.
42. **Mandall N., Quereshi U., Harvey L.** Teledentistry for screening new patient orthodontic referrals. Part 2: GDP perception of the referral system. — *Br Dent J.* — 2005; 199 (11): 727—9.
43. **Prerna R., Ulrika P., Suryansh D.** Teledentistry and its role in orthodontic patient management. — *International journal of stomatology and occlusion medicine.* — 2014; 7 (1): 6—12.
44. **Stephens D., Cook J.** Attitudes of UK consultants to teledentistry as a means of providing orthodontic advice to dental practitioners and their patients. — *J Orthod.* — 2002; 29 (2): 137—42.
45. **Tommola T., Rauhalta A., Rainio A., Keski-Nisula K.** Video consultation orthodontic treatment. — *Finnish Dental J.* — 2005; 12: 988—94.
46. **Torres-Pereira C., Possebon R., Simoes A.** Email for distance diagnosis of oral diseases: a preliminary study of teledentistry. — *J Telemed Telecare.* — 2008; 14: 435—8.