



Информационно-коммуникативные технологии как основа персонализированной терапии

Лямина Н.П.*, Котельникова Е. В., Наливаева А.В.

Научно-исследовательский институт кардиологии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского»
Минздрава России.
410028, Россия, г. Саратов, ул. Чернышевского, д. 141

Авторы:

Лямина Надежда Павловна, д.м.н., профессор, заместитель директора по науке НИИ кардиологии ГБОУ ВПОСГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России

Котельникова Елена Владимировна, к.м.н., старший научный сотрудник, лаборатории артериальной гипертензии НИИ кардиологии ГБОУ ВПОСГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России.

Наливаева Анна Валерьевна, аспирант НИИ кардиологии ГБОУ ВПОСГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России

Резюме

В обзоре представлены актуальные вопросы информационно-коммуникативных технологий в рамках развития современного здравоохранения. Представлены некоторые важные направления применения информационно-коммуникативных технологий в практическом здравоохранении: дистанционный мониторинг ключевых жизненно-важных функций организма, телемедицинское консультирование, контроль и безопасность реабилитационных мероприятий в домашних условиях, поддержка мероприятий первичной и вторичной профилактики заболеваний и их ранней диагностики, телемедицинское профилактическое наблюдение, система поддержки врачебных решений. Отражены убедительные данные о более высокой «клинической продуктивности» и результативности услуги, эффективной охране здоровья населения как молодого, так и пожилого возраста, социально-экономической выгоде, улучшении качества жизни, снижении количества госпитализаций, осложнений, неблагоприятных исходов при использовании информационно-коммуникативных технологий в медицине. Обосновано достоверное увеличение комплаентности терапии, повышение информированности населения в отношении имеющейся патологии с целью возможности активного восприятия своего заболевания, а также удовлетворенность пациента качеством медицинской помощи и индивидуальным подходом посредством коммуникаций с врачами.

Ключевые слова

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), принятие решений пациентом, комплаенс, терапевтическое обучение.

Information and communication technologies as a basis for personalized therapies

Lyamina N.P., Kotelnikova E.V., Nalivaeva A.V.

Autors:

Nadezhda P. Lyamina, MD, Professor, Deputy director of the Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saratov, Russia;

Elena V. Kotelnikova, PhD, Senior Researcher of the Hypertension Department, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saratov, Russia;

Anna V. Nalivaeva, Assistant, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saratov, Russia;

Abstract

Review of literature is devoted to issues of importance in informative and communicative technologies as part of modern health care development. Some of the important areas of informative and communicative technologies application in practical public health are presented: remote monitoring of key vital functions of the organism, telemedicine consultation, control and security of home rehabilitation, primary and secondary disease prevention and early disease diagnostics support, preventive telemedicine monitoring, system of support of medical decisions. Convincing data on higher «clinical efficiency» and effectiveness of the service, data on effective protection of public health in young and elderly patients, social and economic benefits, improved life quality, reducing number of hospitalizations, complications, adverse outcomes in informative and communicative technologies in medicine is presented. Significant increase of therapy compliance, increase of public awareness in the present pathology for the purpose of active disease management, as well as patients' satisfaction in quality of health care through personalized communications with doctors are justified.

Key words

Informative and communicative technologies (ICT), patients' deciding, compliance, therapeutic training.

Список сокращений

ИКТ — информационно-коммуникативные технологии.

Введение

Не вызывает сомнений тот факт, что информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) в медицине — это полезный инструмент для повышения качества и эффективности медицинской помощи населению как на глобальном, так и на локальном уровнях. Не являясь альтернативой традиционным формам лечения и реабилитации, информационные телемедицинские системы представляют собой ИКТ, повышающую эффективность традиционного лечения.

В свою очередь, использование ИКТ в повседневной практике требует подготовки медицинского персонала, грамотности врачей и пациентов в данной сфере услуги, организации структуры медицинской помощи и управления ею. Ряд исследователей предполагает, что «клиническая продуктивность» услуги и результативность достигают за счет не самого внедрения телемедицинских технологий, а адекватной интерпретацией результатов их использования и принятием врачебных и орга-

низационных решений по достижению основных задач медицинской помощи [1–8].

В осуществлении поставленных задач с применением ИКТ одну из основополагающих ролей занимает активное участие, осведомленность и грамотность пациентов в самоконтроле состояния здоровья, совместная ответственность за принятие решений больным и врачом при хронических заболеваниях [2]. В ряде научных исследований показано, что низкая грамотность населения в вопросах здоровья ассоциируется с неравным доступом к медицинскому обслуживанию, что приводит к увеличению частоты госпитализаций, смертности, ухудшению качества жизни (рис. 1) [2].

Существуют убедительные данные, свидетельствующие о более эффективной охране здоровья населения при применении дополнительных возможностей в виде ИКТ [2–5], с акцентом на активное участие пациента в реализации поставленной задачи. Положительный опыт клинического использования ИКТ во всем мире позволили пере-

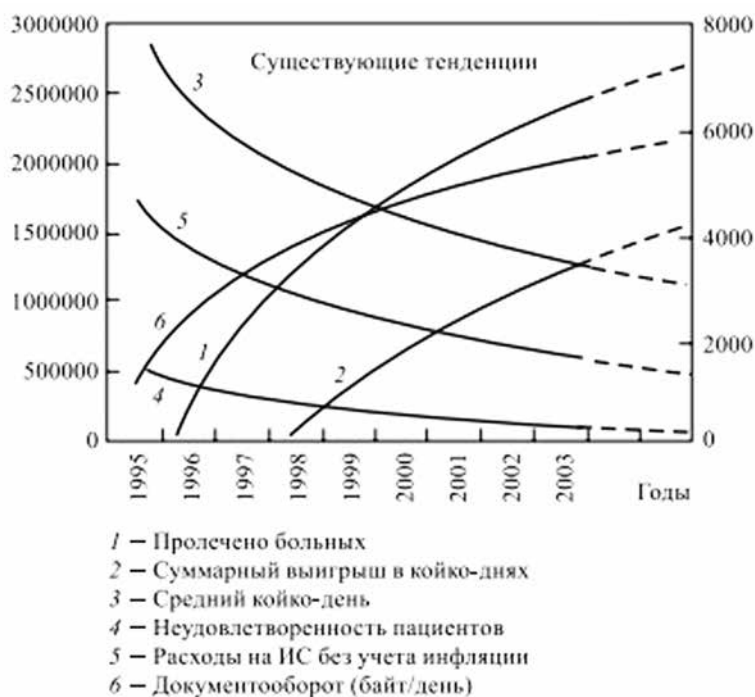


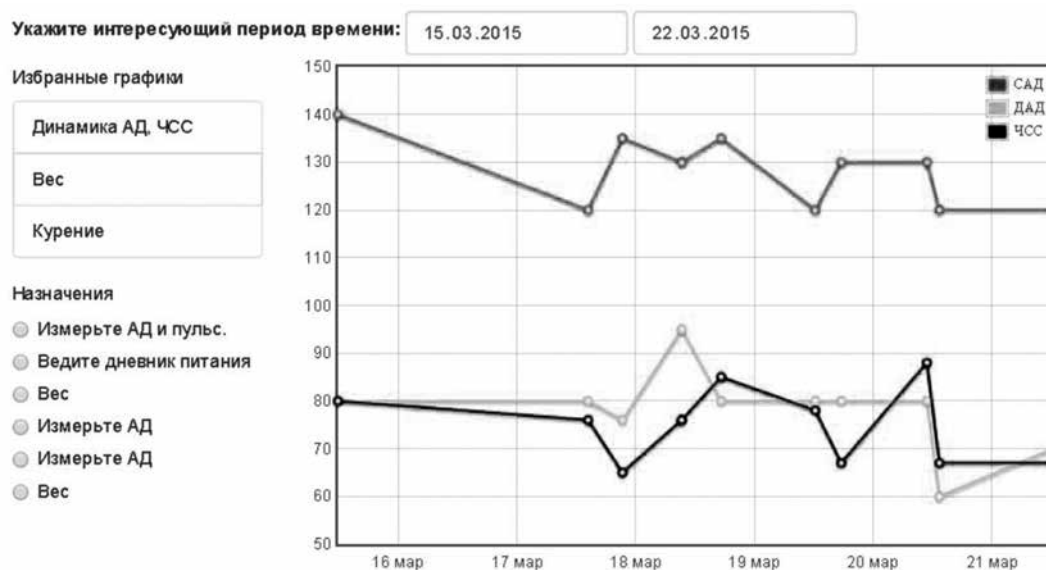
Рис. 1. Тенденции использования медицинских ИКТ [2]

вести медицину на качественно новый уровень, успешно способствующий снижению количества госпитализаций, осложнений, неблагоприятных исходов, а также социально-экономической выгоде, улучшению качества жизни [4]. Доказано, что повышение эффективности профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятий достигается за счет динамического мониторинга состояния пациентов в виде наблюдения в реальном времени, контроля и экстренной коррекции ключевых параметров жизнедеятельности организма человека, профилактических мероприятий, обеспечения безопасности домашних реабилитационных мероприятий. Учет особенностей течения заболевания может существенно повысить эффективность и безопасность принимаемых решений [2, 4, 9–12]. Заслуживает внимание тот факт, что повышение доступности медицинской помощи пациентам с ограниченными возможностями, а также преодоление территориальных и временных барьеров между медицинскими работниками и населением удаленных регионов приводят к клинической и социально-экономической выгоде для больных [1–6, 13].

В ряде крупных клинических исследований [4, 6, 9, 13, 14] получены данные об эффективности клинического использования во всех отраслях медицины таких ИКТ, как дистанционный мониторинг ключевых жизненно важных функций организма

(артериальное давление, частота сердечных сокращений, уровень глюкозы крови и др.), телемедицинское консультирование, контроль реабилитационных мероприятий в домашних условиях, система поддержки врачебных решений. Таким образом, все активнее разрабатываются различные аспекты индивидуального подхода к пациентам, который должен основываться в большей степени на изученных закономерностях, а не интуиции и опыте врача. Подход к удаленному телемониторингу имеет неограниченные возможности, и часто реализуется также в имплантируемых устройствах — электрокардиостимуляторах и имплантируемых кардиовертерах-дефибрилляторах, обеспечивающих передачу данных о функционировании имплантированной системы, а также обширной информации о состоянии пациента [1, 10, 15, 16].

Статистика свидетельствует, что к 2020 г пожилые граждане будут составлять до 25% населения земного шара [17], т.е. обращают внимание на проблему «старения населения». По мере того, как люди подходят к пенсионному возрасту, они вступают в период жизни, связанный с высоким риском экономически затратных и опасных для жизни хронических заболеваний. Важным компонентом контроля здоровья в этом случае может стать мониторинг физиологических параметров пациентов, имеющих отношение к профилактике и лечению заболеваний, а также организация телемеди-



Карта здоровья № 0004-2015071-017

Обмен сообщениями

Школа пациента

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №1. Первая помощь при сердечном приступе

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №2. Питание при ишемической болезни сердца (ИБС)

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №3. Первичная профилактика сердечно-сосудистых заболеваний

Школа пациента с ИМ. ЗАНЯТИЕ №4. Нефармакологическая терапия артериальной гипертензии

Примечание: АД — артериальное давление, САД — систолическое АД, ДАД — диастолическое АД, ИМ — инфаркт миокарда, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Рис. 2. Первичная и вторичная профилактика заболеваний и их ранняя диагностика

цинских консультаций, которые, в свою очередь, способствуют более тесному общению врачей и пациентов, вырабатывая у последних чувство «защищенности» под контролем врача (удовлетворенность пациентов коммуникациями с врачами) и повышение комплаентности [9, 18, 19]. Недавнее рандомизированное, контролируемое исследование, посвященное применению телемедицины при индивидуальном ведении больных, выявило улучшение в контроле уровня глюкозы крови при сахарном диабете у пожилых в регионах, признанных «получающими недостаточное медицинское обслуживание» в штате Нью-Йорк (США) [18]. Учитывая высокий процент хронических заболеваний у данной группы пациентов, в ряде стран Европы часто реализуются телемедицинские программы самообслуживания и терапевтического обучения, которые

помогают улучшить информированность больных о заболевании, сформировать необходимые навыки и умения, позволяющие длительно и активно управлять своим заболеванием и оказывать динамический своевременный контроль по предупреждению осложнений [20–21].

Все большую актуальность приобретает поддержка мероприятий по первичной и вторичной профилактике заболеваний и их ранней диагностике (рис. 2) [4, 9]. Высокий процент распространенности сердечно-сосудистой патологии, протекающей, в т. ч. в скрытой форме среди лиц молодого и среднего возраста и, соответственно, высокий риск сердечно-сосудистых осложнений, требует проведения досимптомной диагностики у данной возрастной категории [12] в свете позиций современной медицины, определяемой как предиктив-

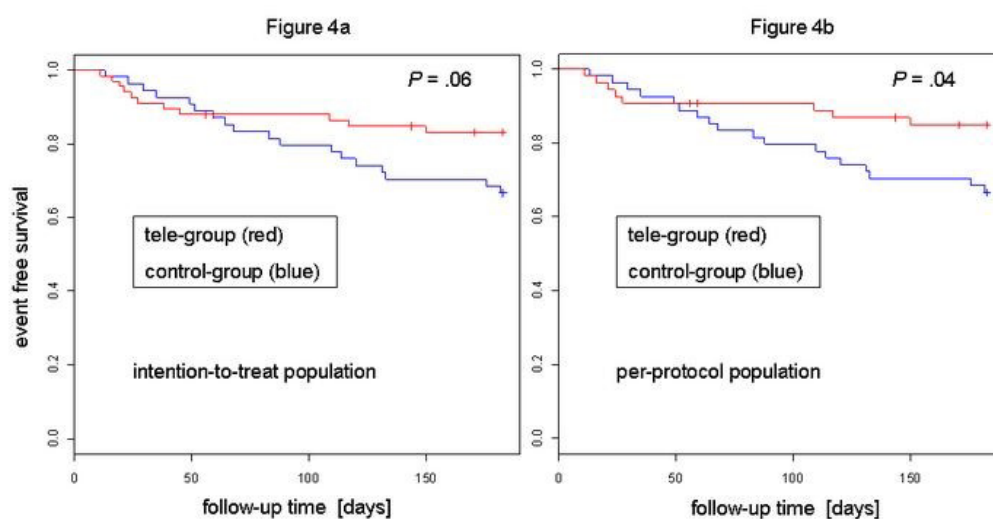


Рис. 3. Первичные конечные точки — снижение частоты госпитализации и смертности при использовании телемедицинских технологий [23]

ная, персонализированная и профилактическая медицина [22]. Этот факт требует особых подходов к своевременной диагностике и коррекции выявленных факторов риска, а также начальных форм заболеваний у пациентов указанных групп. Значимая роль здесь отводится использованию телемедицины, и, в частности, телемедицинскому профилактическому наблюдению. При осуществлении профилактических мероприятий у лиц молодого возраста, не имеющих жалоб и, в связи с этим, не акцентирующих внимание на состоянии здоровья, важным является необходимость информирования о значимой роли факторов риска, понимание причин болезни, начальных проявлений заболевания. Это вновь смещает акценты в пользу повышения грамотности и терапевтического обучения для охраны здоровья лиц молодого и среднего возрастов и его самоконтроля.

Одним из важных составляющих эффективности реабилитационных мероприятий является их постоянный контроль и активное участие в них пациента. По данным зарубежной литературы телемедицинские технологии способствуют «преодолению барьера для доступа к кардиореабилитации большого круга пациентов и могут быть широко использованы во всем мире» [13]. Таким образом, врач приобретает возможность постоянного оперативного доступа к разносторонней информации о состоянии пациента в режиме online, получает данные не только о параметрах сердечно-сосудистой системы, но и других жизненно важных систем, потенцирующих «синдром взаимного отягощения», и, в случае необходимости, может внести коррективы в лечебно-реабилитационную программу.

Клинический опыт применения телемониторинга у категории пациентов высокого риска во многих исследованиях доказал перспективность развития систем дистанционного наблюдения больных с помощью наружных приборов и сенсоров жизненно важных параметров состояния человека, а также повышение самоконтроля пациентов [1, 19–20].

Доказано достоверное увеличение комплаентности по отношению к лечению (до 90%) у пациентов, активно использующих методы домашнего самоконтроля [12, 19], снижение частоты госпитализаций [4, 23] снижение смертности среди больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями на 20–25% по сравнению с традиционной технологией организации медицинской помощи (рисунок 3) [3, 5, 23, 24]. Положительная динамика при применении систем телемониторинга в данном случае достигается также за счет повышения информированности и грамотности в отношении имеющегося заболевания, степени удовлетворенности пациента качеством медицинской помощи, достижения согласия пациента с лечением и своевременное выполнение врачебных рекомендаций.

Немаловажную роль играет доступность медицинской помощи группам населения, проживающим в географически удаленных регионах, сельской местности, пациентам с ограниченными возможностями, а также пациентам замкнутых или организованных коллективов. Пример применения телемедицинских технологий широко реализован в штатах Джорджия и Техасе, где осуществляется телекоммуникационная связь между медицинскими учреждениями, тюрьмами штатов и хосписами [18, 25].

Успешным является применение телемониторинга в психологической реабилитации у пациентов, нуждающихся в психиатрической, психофизиологической или психологической помощи [1, 25, 26], за счет аудиовизуального общения пациента и врача. Пациент перестает себя чувствовать одиноким и беспомощным, его психофизиологическое состояние улучшается, появляется уверенность в себе, в результате чего отмечается ускорение физической реабилитации, улучшение качества жизни [17, 26, 27].

Внедрение телемедицинских технологий в педиатрии актуально, что, в ряде исследований, подтверждается положительным влиянием на психологический статус родителей больных детей — применение систем телемониторинга в педиатрии достоверно снижает уровень тревожности родителей [28]. Проект использования телемедицины для поддержки здоровья матерей и новорожденных в детской больнице Лос-Анджелеса и Национальном центре по охране здоровья матери и ребенка в Монголии показал снижение младенческой и материнской смертности и уменьшение разрыва между уровнем оказания медицинских услуг в городе и на селе [29].

Имеются данные об эффективности телемедицинской поддержки реабилитационных мероприятий у пациентов после операций [4, 7, 8, 17], реабилитация и телемедицинские услуги женщинам до и после родового периода [17, 30], организация консультационной поддержки оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях со стороны высококвалифицированных специалистов крупных медицинских центров [17, 25], телемедицинская поддержка медицины критических состояний [31], а также военная телемедицина [25]. Немаловажная роль отводится информационной поддержке мероприятий в области организации здравоохранения, клинического аудита [3, 25].

Заключение

Внедрение ИКТ с динамическим мониторингом и повышением информированности пациентов о своем заболевании в виде виртуального обучения, являются вспомогательным терапевтическим средством, позволяющим пациенту быстрее адаптироваться к своему заболеванию, и приобрести знания, умения и навыки, необходимые для активного управления своим заболеванием. Дистанционное управление терапевтическими и реабилитационно-профилактическими меро-

приятиями способствуют росту удовлетворенности больных медицинскими услугами, улучшению качества жизни и экономической эффективности медицинской помощи во всех ее сферах. Возможность постоянного доступа и дистанционного контроля помогает преодолению как территориального, так и психологического барьера между врачом и пациентом.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература

1. Klark JL. Heart failure 2011: review of selected studies that contributed to the latest developments of clinical cardiology. *Ukrainskij kardiologicheskij zhurnal*. 2012; 2:119–28. Russian (Кларк Э.Л. Сердечная недостаточность 2011: обзор избранных исследований, способствовавших последним достижениям клинической кардиологии. Украинский кардиологический журнал. 2012; 2:119–28).
2. Coulter A, Parsons S, Askham J. Where are the patients in decision-making about their own care? Policy Brief. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen: European Observatory on Health Systems and Policies; 2008. 18p.
3. Serdjukov AG, Naberezhnaja IB, Zaharov DA. A sociological study of implementation of telemedicine technologies into practice. *Zamestitel' glavnogo vracha*. 2008; 2:12–20. Russian (Сердюков А.Г., Набережная И.Б., Захаров Д.А. Социологическое обоснование внедрения телемедицинских технологий в практику. Заместитель главного врача. 2008; 2:12–20).
4. Kazakov VN, Vladzimirskij AV, Dorohova ET. Telemedicine is the practice of the general doctor. *Ukrainskij zhurnal telemedicini*. 2005; 3 (2): 124–30. Russian (Казакон В.Н., Владимирский А.В., Дорохова Е.Т. Телемедицина в практике семейного врача. Украинский журнал телемедицины. 2005; 3 (2): 124–30).
5. Engelbrecht R. Telemedicine — a way to better care. *Deutsches Forschungszentrum fur Umwelt und Gesundheit Koch-Metschnikow-Forum, Sektion eHealth*. Berlin, Helmholtz Zentrum Munchen, 2009. <http://zdrav.tomsk.ru/export/sites/ru.tomsk.zdrav/ofic/konferenz/engelbreht.pdf>
6. Hasanov ISh. Medical information systems, and mobile telemonitoring of patients. Publishing of the conference «Information technology in health care», Kazan', June 9, 2011. http://www.kirkazan.ru/@files/upload/Khassanov_2011.pdf. Russian (Хасанов И.Ш. Медицинские информационные системы и мобильный телемониторинг пациентов. Материалы конференции «Информационные технологии в здравоохранении», Казань, 9 июня 2011 г. http://www.kirkazan.ru/@files/upload/Khassanov_2011.pdf).
7. Lyamina NP, Kotelnikova EV. Computer technology in the organization of rehabilitation in primary care in patients

- with coronary heart disease. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*. 2010; 5:32–5. Russian (Лямина Н.П., Котельникова Е.В. Компьютерные технологии в организации реабилитационных мероприятий в первичном звене здравоохранения у больных ишемической болезнью сердца. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2010; 5:32–5).
8. Lyamina NP, Kotelnikova EV. Introduction of telemedical technologies in rehabilitation practice of modern health system. *Health care*. 2013;8:106-112.
 9. Meystre S. The Current State of Telemonitoring: a Comment on the Literature. *Telemed J E Health*. 2005; 11 (1): 63-69.
 10. Hasanov ISh. Telemonitoring of the patients with cardiac diseases as a basis for the development of remote monitoring of patients. *Healthy Nation*. 2011; 3:61–65. Russian (Хасанов И.Ш. Телемониторинг кардиопациентов как основа развития дистанционного контроля состояния больных. *Healthy Nation*. 2011; 3:61-65).
 11. Lyamina NP, Kotelnikova EV, Karpova JeS, Bizjaeva EA. Possibilities of telemedicine technologies in improving the quality of home rehabilitation in patients with cardiovascular disease. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2014; 13 (S2): 71. Russian (Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Карпова Э.С., Бизяева Е.А. Возможности телемедицинских технологий в повышении качества домашней реабилитации у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014; 13 (S2): 71).
 12. Lyamina NP, Kotelnikova EV, Nalivaeva AV. The telemedicine system of screening and monitoring of risk factors based on the «cloud» technologies in the prevention of cardiovascular disease. *CardioSomatika*. 2015; S1:61–2. Russian. (Лямина Н.П., Котельникова Е.В., Наливаева А.В. Телемедицинская система скрининга и мониторинга факторов риска на основе «облачных» технологий в системе профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. *CardioSomatika*. 2015;S1:61–2).
 13. Martin-Lesende I, Orruño E, Cairo C, et al. Assessment of a primary care-based telemonitoring intervention for home care patients with heart failure and chronic lung disease. The TELBIL study. *BMC Health Services Research*. 2011;11:56–62.
 14. Home — The Best Place for Health Care A positioning statement from The Joint Commission on the state of the home care industry. USA: The Joint Commission, 2011. http://www.jointcommission.org/assets/1/18/Home_Care_position_paper_4_5_11.pdf.
 15. Lakshmanadoss U, Shah A, Daubert J. Telemonitoring of the Pacemaker. *J Modern Pacemakers — Present and Future*. 2011;129–46.
 16. Bourge RC, Abraham WT, Adamson PB, et al. COMPASS-HF Study Group. Randomized controlled trial of an implantable continuous hemodynamic monitor in patients with advanced heart failure: the COMPASS-HF study. *JACC*. 2008; 51:1073–9.
 17. Arhipov IV. The elder's life quality problems. The well-being of older people — the problem of the whole society. 2015; 2 (22): 2–5. Russian (Архипов И.В. Проблема качества жизни пожилых. *Журнал «Благосостояние пожилых людей — проблема всего общества»*. 2015; 2 (22): 2–5).
 18. Caring for people with chronic conditions: A health system perspective. Edited by E. Nolte and M. McKee. Berkshire: Open University Press, 2011. 290 p.
 19. Woodward J, Eldridge D. Compliance, commitment, consent — it is not in the title. *New medicine of millennium*. 2011; 5:16–9.
 20. Patterson V, Swinfen R, Azzo M. Supporting hospital doctors in the Middle East by email telemedicine: something the industrialized world can do to help. *Journal of Medical Internet Research*. 2007; 9 (4): e30.
 21. Johnston K, Kennedy S, Murdoch I, et al. The cost-effectiveness of technology transfer using telemedicine. *Health Policy and Planning*. 2004; 19 (5): 302–9.
 22. Safonicheva OG, Martynchik SA. The objectives of the scientific platform of medical science «Preventive environment»: technological solutions. *Uspеhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2015; 3:102–6. Russian (Сафоничева О.Г., Мартыничик С.А. Задачи развития научной платформы медицинской науки «Профилактическая среда»: технологические решения. *Успехи современного естествознания*. 2015; 3:102–6).
 23. Scherr D, Kastner P, Kollmann A, et al. Effect of home-based telemonitoring using mobile phone technology on the outcome of heart failure patients after an episode of acute decompensation: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2009; 11 (3): e34.
 24. Ingilis C, Clarke R, Mcallister F. Structured telephone support or telemonitoring programs for patients with chronic heart failure. The Systematic Reviews of Cochrane Database. 2010. Issue 8. Russian (Инглис С., Кларк Р., Макалистер Ф. Структурированная поддержка по телефону или телемониторинга программ для пациентов с хронической сердечной недостаточностью. *Кокрановская База данных Систематических Обзоров*. 2010; Вып. 8).
 25. Venediktov DD, Grigor'ev AI, Kazinov VA, et al. Telemedicine technology in health care in Russia. Review. 2004. http://pathology.narod.ru/new_page_16.htm. Russian (Венедиктов Д.Д., Григорьев А.И., Казинов В.А. и др. Телемедицинские технологии в здравоохранении России. *Обзорная справка*. 2004. URL: http://pathology.narod.ru/new_page_16.htm).
 26. Kruchinin G. Telemedicine in the delivery of mental health care. http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31191877. Russian (Кручинин Г. Возможности телемедицины при оказании психиатрической помощи. URL: http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31191877).
 27. Kolesnik AJu. International experience in monitoring health services and evaluating public health. Analytical note. USAID, 2005. Russian (Колесник А.Ю. Международный опыт монито-

- ринга медицинских услуг и оценка результативности в сфере здравоохранения. Аналитическая записка. USAID, 2005).
28. Anjers R, Rutkowski AF. The Telebaby Case. In: EHealth Care Information Systems: An Introduction for Students and Professionals. T. Tan eds. John Wiley & Sons, 2005: 27–36.
29. Elizabeth Earl. Children's Hospital Los Angeles, Mongolian hospital to expand partnership on telemedicine. <http://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/children-s-hospital-los-angeles-mongolian-hospital-to-expand-partnership-on-telemedicine.html>.
30. Information technologies in medicine (thematic scientific collection). Ed. by G.S. Lebedeva, O.V. Simakova, Ju.Ju. Muhina. М.: Radiotekhnika. 2010; 152 p. Russian (Информационные технологии в медицине (Тематический научный сборник). Под ред. Г.С. Лебедева, О.В. Симакова, Ю.Ю. Мухина. М.: Радиотехника. 2010; 152 с).
31. Vasil'kov VG, Safronov AI. Telecommunication technologies and the development of services of critical care medicine. *Informacionnye tehnologii*. 2000; 6:48–50. Russian (Васильков В.Г., Сафронов А.И. Телекоммуникационные технологии и развитие службы медицины критических состояний. Информационные технологии. 2000; 6:48–50).