УДК 616-082.6:004

[1]С. Нуракыш, [1]Л. Кошербаева, [1]Г. Таукебаева, [1]К. Куракбаев, [2]М.А. Серикбаев, [2]С.А. Мамырбекова
[1]Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова
Кафедра интегрированного системы менеджмента экономики здравоохранения
[2]Казахский национальный университет имени аль-Фараби

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОГРАММУ УПРАВЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Согласно принятой новой государственной программе развития здравоохранения на 2020-2025 годы, во второй задаче обозначено развитие единого цифрового пространства здравоохранения на основе которого будет улучшена качество медицинской помощи. Особое значение при этом будет уделено развитию цифровизации.
Ключевые слова: *программа управления заболеваниями, информационные технологии*

Актуальность. В своем ежегодном Послании народу Казахстана Президент обозначил первичную медико-санитарную помощь (ПМСП) главным приоритетным направлением в здравоохранении. В Послании Президента Республики Казахстан – «Стратегия «Казахстан 2050» - новый политический курс состоявшегося государства», Лидер Нации так же отражает важность направлений в совершенствовании медицинской помощи на уровне первичного звена [1,2]. Внедрение единого цифрового пространства здравоохранения является одним из главных направлений Госпрограммы развития здравоохранения РК на 2020-2025 годы.
В 2013 году Министерством здравоохранения Республики Казахстан внедрена программ управления заболеваниями (ПУЗ) [3].
В рамках данного проекта начата работа по программе управление заболеваниями во всех регионах Республики.
Высокая распространенность факторов риска сформировала высокую распространенность хронических неинфекционных заболеваний. Именно эти заболевания возглавляют структуру заболеваемости и смертности населения Казахстана.
При внедрении программы управления заболеваниями мобильное приложение не предусмотрено, хотя это актуально на сегодняшний день.
Таким образом, все это требует изучения и оценки внедрения информационной технологии в программу управления заболеваниями (ПУЗ) в Республике Казахстан.
Международный опыт внедрения программы управления заболеваниями.
Хронические заболевания, такие как болезни сердечно-сосудистой системы, гипертония, диабет, хроническая обструктивная болезнь легких, являются ведущими причинами смертности в Казахстане и в других развитых странах мира. Они требуют значительных ресурсов системы здравоохранения для профилактики, своевременной диагностики и лечения. При ведении пациентов с хроническими заболеваниями важно непрерывное наблюдение. Телемониторинг с применением мобильных устройств для наблюдения за состоянием здоровья (мЗдоровье) может мотивировать пациентов к самостоятельному лечению, улучшить контроль над заболеванием и качество жизни, а также предотвратить госпитализации [4-8]. Астма и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) являются распространенными хроническими обструктивными заболеваниями легких в США, которые затрагивают более 49 миллионов человек. Существует не лекарство от астмы или ХОБЛ, но существуют клинические руководства для контроля симптомов, которые являются успешными у большинства пациентов, которые придерживаются их плана лечения. Информационные технологии в здравоохранении (эЗдоровье) революционизируют здравоохранение, став основными инструментами, помогающими пациентам в самоконтроле и принятии решений, и, следовательно, способствуя переходу к модели медицинской помощи, которая все больше концентрируется на личном принятии и использовании цифровых и сетевых инструментов. Хотя число (эЗдоровье) хронических заболеваний легких быстро увеличивается, большинство из них не были признаны клинически эффективными инструментами для лечения заболеваний. Интернет-сообщества для пациентов с астмой и ХОБЛ становятся источниками возможностей и поддержки, а также способствуют ориентированным на пациента исследованиям. Технологическое усовершенствование программ и систем мЗдоровье для домашнего телемониторинга (эЗдоровье) может повлиять на лечение пациентов с ХОБЛ. Информационные технологии здравоохранения (эЗдоровье) революционизируют здравоохранение и становятся основными инструментами, помогающими пациентам в самоконтроле и принятии решений, в том числе в моделях, в которых пациенты обмениваются данными с поставщиками. Поскольку не хватает доказательств того, что инструменты HIT, ориентированные на потребителя, являются эффективными или что они дают точные рекомендации по заболеванию, такие HIT не нашли широкого применения в клинической практике. Тем не менее, использование HIT становится широко распространенным в здравоохранении, промышленности и научных исследованиях. Например, данные социальных сетей используются для эпиднадзора за инфекционными и хроническими заболеваниями как самостоятельно, так и совместно с выборками пациентов. Существуют успешные модели онлайновых социальных сетей для поддержки пациентов в сочетании с совместным наблюдением за исследованиями в области здравоохранения, такими как сообщество TuDiabetes.org для людей с диабетом. Крупные компании, такие как Apple и Google, также запустили свои собственные (эЗдоровье). В частности, Apple создала две программные платформы, которые облегчают создание приложений для здравоохранения: ResearchKit (выпущен в марте 2015 г.), предназначенный для оказания помощи в регистрации пациентов в медицинских исследованиях и сбора данных, и CareKit (выпущен в марте 2016 г.), предназначенный для самостоятельного ориентирования пациентов на болезни. -управление

(http://www.apple.com/researchkit/). Хотя использование этих недавно выпущенных продуктов Apple ограничено, сформировалось несколько многообещающих академических партнерств, сосредоточенных на изучении конкретных заболеваний. Поистине, ответвление Google представляет собой еще одно важное усилие, направленное на разработку и использование (эЗдоровье) для улучшения здоровья (https://verily.com/). Эта компания не только разрабатывает приложения, но и разрабатывает аппаратное и программное обеспечение для ответа на биомедицинские вопросы с помощью сложных (эЗдоровье). Действительно сотрудничает с академическими исследователями, и, в частности, одно из его партнерств с Университетом Вандербильта было выбрано для запуска первого пилотного проекта Инициативы в области точной медицины в феврале 2016 года. Помимо инструментов (эЗдоровье), которые предоставляются непосредственно пациентам, больницы и системы здравоохранения разрабатывают свои собственные. Сильный импульс развития непосредственных к потребителю и клинических (эЗдоровье) для лечения хронических заболеваний является свидетельством широко распространенного сдвига парадигмы в здравоохранении в сторону большей зависимости от подходов с поддержкой (эЗдоровье). Здесь мы опишем текущую картину (эЗдоровье) для хронических заболеваний легких, а также возможности, которые они предлагают для улучшения результатов лечения пациентов, клинической помощи и исследований [7,9-12]. Устройства мЗдоровье представляют собой новую возможность для клинических исследований, и уже проводилась оценка их пригодности (с точки зрения чувствительности, правильности и воспроизводимости) для телемониторинга при ХОБЛ [9].

Телемониторинг является многообещающей альтернативой традиционным методам ведения пациентов с хроническими заболеваниями или дополнением к ним [13]. Несмотря на то что некоторые исследования показали, что телемониторинг может улучшить некоторые клинические показатели и снизить затраты на здравоохранение [14,15], изменение количества обращений за неотложной помощью, числа госпитализаций и их продолжительности, связанного со здоровьем качества жизни, затрат и смертности при применении телемедицины менее очевидно [13,16-20].

В недавно проведенном исследовании телемедицинских технологий в домашних условиях с применением мультисенсорных устройств для мониторинга активности пациентов с хроническими заболеваниями были показаны возможности для более широкого применения традиционных методов телемедицины с использованием датчиков движения, спирометрии и дневников регистрации симптомов [21]. При обзоре литературных данных об исследованиях методик эЗдоровья, таких как телеметрия, телефонные звонки или визиты медсестер на дому (141 рандомизированное исследование; n = 37 695), было отмечено, что значительная часть исследований проводилась в течение относительно короткого промежутка времени (менее 6 месяцев) и в них не было получено убедительных доказательств в пользу использования телемедицины при ведении пациентов с хроническими заболеваниями [22]. Однако сравнение результатов исследований с применением телемедицинских технологий представляет определенные трудности, что связано с развитием технологий мониторинга и коммуникации, разнородностью типов мониторинга, нозологических форм и тяжестью заболеваний, а также разнообразием спектра медицинских услуг, оказываемых при использовании телемедицины [7].

Применение телемедицинских подходов и устройств мЗдоровье позволило клиницистам проводить вмешательство на более ранних стадиях и предотвращать развитие осложнений, однако существуют некоторые сложности, связанные с такими функциями как частота тревожных сигналов и возможность ответной реакции, которые необходимо внедрить в рабочий процесс [23]. Если планируется применение телемедицины в клинической практике, разработка процессов обмена данными и рабочих процессов должна проводиться с высокой точностью с самого начала.

Несмотря на использование мониторинга пиковой скорости выдоха для диагностики обострений бронхиальной астмы в домашних условиях и результаты предыдущих исследований, в рамках которых проводился мониторинг показателей жизненно важных функций и симптомов у пациентов с ХОБЛ [24], лишь в нескольких исследованиях была предпринята попытка применения спирометрии в рамках домашнего мониторинга ХОБЛ [25]. Благодаря техническому прогрессу спирометрию все чаще используют для наблюдения за изменением состояния пациентов с ХОБЛ и диагностики тяжелых обострений [26-30].

Несмотря на то, что количество устройств мЗдоровье, используемых при хронических заболеваниях, быстро увеличивается, клиническая эффективность большинства из них в ведении пациентов не подтверждена. Помимо предоставления пациентам дополнительных возможностей и упрощения процедур самостоятельного лечения и наблюдения за болезнью, концепция мЗдоровье дает медикам надежду на применение персонализированных методов лечения, выбираемых на основании индивидуальных профилей пациентов, в которых данные о возникновении симптомов и применении лекарственных средств приведены наряду с данными о факторах окружающей среды и результатах исследования генома. Интегрированный и целевой практический подход, основанный на практических результатах и использовании технологий мЗдоровье в первичном звене здравоохранения позволит наиболее эффективно осуществлять раннюю диагностику, мониторинг и ведение пациентов с хроническими заболеваниями, в особенности с ХОБЛ и кардиометаболическим синдромом (сочетания сахарного диабета, системной артериальной гипертонии, абдоминального ожирения и гиперлипидемии).

Информационные медицинские технологии радикально меняют систему здравоохранения, помогая пациентам самостоятельно проводить лечение и мониторинг заболеваний и принимать решения. За счет этого акцент смещается в сторону модели здравоохранения, в большей степени, основанной на индивидуальном использовании цифровых и онлайн-инструментов [31-34]. Ввиду недостатка доказательств эффективности устройств мЗдоровье, напрямую поставляемых потребителям, и точности предоставляемых ими рекомендаций относительно заболеваний, эти устройства все еще не получили широкого распространения в клинической практике. Тем не менее, в сферах здравоохранения и популярность устройств мЗдоровье постепенно растет, и они все чаще становятся предметом исследования [35].

Роль интернет вещей.

Интернет вещей (InternetofThings), далее ИВ - это среда, в которой датчики, устройства и исполнительные механизмы могут управляться повсеместным и распределенным способом [36]. Сектор здравоохранения находится в тренде развития революции ИВ. На сегодняшний день уже существует множество приложений и услуг для улучшения качества медицинской помощи [37].

В этом контексте телемедицина является идеальным сценарием для расширения и совершенствования медицинских технологий в сфере ИВ [38]. Удаленный мониторинг с использованием доступных и простых в использовании датчиков – является передовым способом применения этих технологий [39].

Распределенные системы для удаленного мониторинга были также представлены в другой работе [40,41], описывающей два основных типа архитектур. С одной стороны, первый тип системы позволяет хранить биометрические, поведенческие и контекстные переменные от коммерческих датчиков в устройствах (мобильных телефонах, планшетах и компьютерах) для последующего создания всеобъемлющих отчетов в целях поддержки принятия решений, связанных со здоровьем [42]. С другой стороны, второй тип систем автоматически пересылает полученные данные (не сохраняя их) с помощью интерфейсов беспроводных сетей Bluetooth и WiFi [43,44].

На сегодняшний день, одна из крупнейших систем дистанционного мониторинга была развернута и пилотирована в Программе Демонстраций Всей Системы в Великобритании (WholeSystemDemonstratorProgram, далее WSD) [45]. Эта программа была поддержана Национальной Системой Здравоохранения Соединенного Королевства, для того чтобы стимулировать применение удаленной диагностики (telecare). Основная цель состояла в том, чтобы предоставить более 6000 пациентам инструментальные возможности для управления своими хроническими состояниями под тщательным наблюдением клинического персонала (до 238 врачей) за счет использования датчиков для мониторинга физиологических сигналов, интегрированных в сложную систему связи. WSD состоял из трех вариантов развертывания с различными технологическими вариантами, однако архитектура была одинаковой и состояла из: базового модуля для визуализации данных и опросников, а также периферийных устройств мониторинга здоровья. На каждом месте развертывания использовались различные протоколы для распределения датчиков: пульсоксиметр, глюкометр, весы и т. д. Данные передавались от базового модуля в центр мониторинга через безопасное интернет соединение с сервером. Эти датчики были способны отслеживать очень важные переменные, такие как уровень глюкозы в крови, массу тела, оксигенацию крови, пульс и кровяное давление, среди прочих. Однако они не были интегрированы с базовым модулем и мобильными устройствами в каждом случае развертывания. Промежуточные результаты показали, что предварительные исследования продемонстрировали некоторые улучшения, однако в заключительном докладе было сделано заключение о том, что группа вмешательства не пользовалась удаленным диагностированием [46].

Авторы WSD полагают, что эффективность дистанционных вмешательств зависит от архитектуры и производительности системы, как недавно подтвердили другие авторы [47]. Существуют качественные и количественные инструменты для измерения реакции пользователя на телемедицинскую систему [48]; однако для приведения результатов в значимый контекст, следует привести более подробную информацию о технической реализации и технической оценке. Клинические результаты могут быть искажены ошибками передачи, дублированием данных и отсутствием данных из-за тайм-аутов.

Персонально Соединенный Альянс Здоровья (Personal Connected Health Alliance, далее PCHA) (http://www.pchalliance.org/continua/) собрал более 200 производителей медицинских датчиков и компаний-разработчиков программного обеспечения для создания совместимых устройств электронного здравоохранения (далее eHealth) и создания полностью интегрированных решений. PCHA была создана как некоммерческая организация для содействия внедрению стандартов на медицинские устройства (аппаратные или программные) как способ построения сложных решений на основе парадигмы ИВ. Международная организация стандартизации (ISO) и Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) запустили компендиум Стандарта Связи 11,073, в котором описывается поведение, обмен информацией, номенклатура и правила подключения устройств для здоровья и благополучия, которые должны быть интегрированы в различные операционные сценарии: от Систем Участков Тела (BodyAreaNetworks) до распределенных по местоположению систем.

Однако сложность этого стандарта ограничила широкое распространение в экосистеме носимых и медицинских устройств [49]. Продукты, сертифицированные PCHA, бывают зачастую дороже, чем тот же продукт без стандарта связи, свидетельством того является их применение в коммерческих датчиках [50].

Подключение датчиков здоровья в парадигму ИВ может быть простым и быстрым способом развертывания комплексного вмешательства в области телемедицины, поскольку им не нужны реализации сложных правил подключения и глубоких номенклатур. Также они уделяют особое внимание простоте, функциональной совместимости и прослеживаемости в качестве основы для интеграции датчиков в систему управления здравоохранением. Ассоциация HealthLevel 7 (HL7) недавно запустила протокол Ресурсы Быстрого Взаимодействия с Работоспособностью (FastHealthInteroperabilityResources, FHIR) [51], которая является облегченной версией Протокола Управления и эталонной информационной модели HL7 (ControlProtocolandtheReferenceInformation), целью которой является привлечение разработчиков для создания эффективных межоперационных решений [52]. BluetoothLowEnergy (BLE) определяющий специальный профиль для устройств категории Здоровье и Фитнес (HealthandFitness), показал некоторую ограниченность в применении, которая может снизить эффективность BLE в реальном сценарии по сравнению с теоретически ожидаемыми результатами [53,54].

Учитывая вклады от BLE и FHIR, основными недостатками прототипирования новых решений eHealth в рамках парадигмы ИВ являются излишняя перегрузка обмена данными и трудности в создании демонстрационных сценариев [55]. На уровне связи датчик-устройство (например, датчик электрокардиографии с мобильным устройством) имеется огромное количество заголовков и дескрипторов данных, которые полезны только для высоких уровней связи. Хотя сообщения должны контролироваться стандартными метриками качества и процедурами, добавление ненужных

данных в беспроводные физические интерфейсы может вызвать большее число проблем, чем то которое они способны и пытаются решить. Более того, при переходе к реальному случаю пользования, в котором пациенты и медицинские работники обмениваются данными, существуют потребности в развертывании графического пользовательского интерфейса (GUI), например, веб-страницы, работающей на определенном веб-сервере (или даже мобильном приложении), которые добавляют дополнительные препятствия потенциалу и сильным сторонам взаимосвязи распределенных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан 2050»: новый политический курс состоявшегося государства» URL: www.strategy2050.kz; (дата обращения: от 14 декабря 2012 года);
2 Материалы официального сайта МЗСР РК URL: https://www.mzsr.gov.kz
3 Международные стандарты ИСО (ISO – International Standartizatio) URL: https://www.iso.org/ru/home.html
4 Stroetmann K, Kubitschke L, Robinson S, et al. How can telehealth help in the provision of integrated care? // Health systems and policy analysis. - 2010. - №13. – P. 88-96.
5 Rubio N, Parker RA, Drost EM, et al. Home monitoring of breathing rate in people with chronic obstructive pulmonary disease: observational study of feasibility, acceptability, and change after exacerbation // Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. - 2017. - №12. – P. 1221–1231.
6 Liu L, Stroulia E, Nikolaidis I, et al. Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review // Int J Med Inform. - 2016. - №91. – P. 44-59.
7 Himes BE, Weitzman ER. Innovations in health information technologies for chronic pulmonary diseases // Respir Res. - 2016. - №2016. – P. 17-38.
8 Ho TW, Huang CT, Chiu HC, et al. Effectiveness of telemonitoring in patients with chronic obstructive pulmonary disease in Taiwan - a randomized controlled trial // Sci Rep. - 2016. - №6. – P. 37-97.
9 Pedone C, Chiurco D, Scarlata S, Incalzi RA. Efficacy of multiparametric telemonitoring on respiratory outcomes in elderly people with COPD: a randomized controlled trial // BMC Health Serv Res. - 2013. - №22. – P. 13-82.
10 Hernandez C, Garcia-Aymerich J, Grimsmo A, et al. Integrated care services: lessons learned from the deployment of the NEXEX project. // Int J Integr Care. - 2015. - №15. – P. 52-61.
11 Blumenthal JA, Emery CF, Smith PJ et al. The effects of a telehealth coping skills intervention on outcomes in chronic obstructive pulmonary disease: primary results from the INSPIRE-II study. // Psychosom Med. - 2014. - №76. – P. 581-592.
12 Nowiński A, Romański E, Bieleń P, et al. Pilot program on distance training in spirometry testing — the technology feasibility study. // Pneumonol Alergol Pol. - 2015. - №83. – P. 431-435.
13 Nimmon L, Poureslami I, FitzGerald M. Telehealth Interventions for Management of Chronic Obstructive Lung Disease (COPD) and Asthma // Int J Health Inf Syst Inform. - 2013. - №8. – P. 37-56.
14 Lundell S, Holmner A, Rehn B, et al. Telehealthcare in COPD: a systematic review and meta-analysis on physical outcomes and dyspnea. // Respir Med. - 2015. - №109. – P. 11-26.
15 Cruz J, Brooks D, Marques A. Home telemonitoring effectiveness in COPD: a systematic review. // Int J Clin Pract. - 2014. - №68. – P. 369–378.
16 Pinnock H, Hanley J, and McCloughan L, et al. Effectiveness of telemonitoring integrated into existing clinical services on hospital admission for exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: researcher blind, multicentre, randomised controlled trial. // BMJ. - 2013. - №356. – P. 347-352.
17 Bolton CE, Waters CS, Peirce S, et al. Insufficient evidence of benefit: a systematic review of home telemonitoring for COPD. // J Eval Clin Pract. - 2011. - №17. – P. 1216–1222.
18 Cartwright M, Hirani SP, Rixon L, et al. Effect of telehealth on quality of life and psychological outcomes over 12 months (whole systems demonstrator telehealth questionnaire study): nested study of patient reported outcomes in a pragmatic, cluster randomized controlled trial. // BMJ. - 2013. - №346. – P. 653-661.
19 Kenealy TW, Parsons MJG, Rouse APB, et al. Telecare for diabetes, CHF or COPD: effect on quality of life, hospital use and costs. A randomised controlled trial and qualitative evaluation. // PLoS One. - 2015. - №10. - P. 61-88.
20 Sanchez-Morillo D, Fernandez-Granero MA, Leon-Jimenez A. Use of predictive algorithms in-home monitoring of chronic obstructive pulmonary disease and asthma: A systematic review. // Chron Respir Dis. - 2016. - №13(3). – P. 264–283.
21 Tillis W, Bond WF, Svendsen J, Guither S. Implementation of activity sensor equipment in the homes of chronic obstructive pulmonary disease patients. // Telemed J E Health. - 2017. - №23(11). – P. 920–929.
22 Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management–an evidence synthesis. // J Telemed Telecare. - 2012. - №18. – P. 211-220.
23 Mohktar MS, Redmond SJ, Antoniades NC, et al. Predicting the risk of exacerbation in patients with chronic obstructive pulmonary disease using home telehealth measurement data. // Artif Intell Med. - 2015. - №63. – P. 51-59.
24 Antoniades NC, et al. Pilot study of remote telemonitoring in COPD. // Telemed J E Health. - 2012. - №18. – P. 634–640.
25 Pradella C, Belmonte G, Maia MN, et al. Home-based pulmonary rehabilitation for Subjects with copd: a randomized study. // Respir Care. - 2015. - №122. – P. 526-532.

26 Ferguson GT, Enright PL, Buist AS, et al. Office spirometry for lung health assessment in adults: A consensus statement from the National Lung Health Education Program. // Chest. - 2000. - №4. – P. 1146–1161.
27 Lee TA, Bartle B, Weiss KB. Spirometry use in clinical practice following diagnosis of COPD. // Chest. - 2006. - №129. - P. 1509–1515.
28 Schermer TR, Jacobs JE, Chavannes NH, et al. Validity of spirometric testing in a general practice population of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). // Thorax. - 2003. - №58. - P. 861–866.
29 Wilt TJ, Niewoehner D, Kimet C, et al. Use of spirometry for case finding, diagnosis, and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). // Evid Rep Technol Assess (Summ). - 2005. - №121. – P. 1-17.
30 Chawla H, Bulathsinghala C, Tejada JP et al. Physical activity as a predictor of 30-day hospital readmission after a discharge for a clinical exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. // Ann Am Thorac Soc. - 2014. - №11. – P. 1203–1209.
31 Finkelstein J, Knight A., Marinopoulos S, et al. Enabling patient-centered care through health information technology. - Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2012. – 346 p.
32 Mandl KD, Kohane IS. Escaping the EHR trap–the future of health IT. // N Engl J Med. - 2012. - №366. – P. 2240-2242.
33 Eggleston EM, Weitzman ER. Innovative uses of electronic health records and social media for public health surveillance. // Curr Diab Rep. - 2014. - №14. – P. 468-475.
34 Sharman A, Karmazin D, Korolkov A, Kormschikov N. Artificial intelligence technologies in healthcare, expert systems and machine learning. SmartHealth LLC, 2017 URL: https://sigmoidal.io/artificial-intelligence-and-machine-learning-for-healthcare/
35 Vegesna A, Tran M, Angelaccio M, Arcona S. Remote patient monitoring via non-invasive digital technologies: a systematic review. // Telemed J E Health. - 2017. - №23(1). – P. 3–17.
36 Wortmann F., Fluchter K. Internet of things. Bus. // Inf. Syst. Eng. - 2015. - №57. - C. 221–224.
37 Whitmore A., Agarwal A., Da Xu L. The Internet of Things—A survey of topics and trends. // Inf. Syst. Front. - 2015. - №17. - P. 261–274.
38 Warren S. Beyond telemedicine: Infrastructures for intelligent home care technology; Proceedings of the Pre-ICADI Workshop on Technology for Aging, Disability, and Independence. - London, UK: 2003. – 419 p.
39 Weinstein R.S., Lopez A.M., Joseph B.A., Erps K.A., Holcomb M., Barker G.P., Krupinski E.A. Telemedicine, telehealth, and mobile health applications that work: Opportunities and barriers. // Am. J. Med. - 2014. - №127. – P. 183–187.
40 Lin C.H., Young S.T., Kuo T.S. A remote data access architecture for home-monitoring health-care applications. // Med. Eng. Phys. - 2007. - №29. – P. 199–204.
41 Meneu T., Martínez-Romero Á., Martínez-Millana A., Guillén S. An integrated advanced communication and coaching platform for enabling personalized management of chronic cardiovascular diseases; Proceedings of the 2011 Annual International Conference of the IEEE, Engineering in Medicine and Biology Society. - Boston: EMBC, 2011. – P. 1563–1566.
42 Patel M.S., Asch D.A., Volpp K.G. Wearable devices as facilitators, not drivers, of health behavior change. // JAMA. - 2015. - №313. – P. 459–460.
43 Orwat C., Graefe A., Faulwasser T. Towards pervasive computing in health care—A literature review. // BMC Med. Inf. Decis. Mak. - 2008. - №8. - C. 26-32.
44 Rashvand H.F., Salcedo V.T., Sanchez E.M., Iliescu D. Ubiquitous wireless telemedicine. // IET Commun. - 2008. - №8. - P. 26-44.
45 Bower P., Cartwright M., Hirani S.P., Barlow J., Hendy J., Knapp M., Henderson C., Rogers A., Sanders C., Bardsley M., et al. A comprehensive evaluation of the impact of telemonitoring in patients with long-term conditions and social care needs: Protocol for the whole systems demonstrator cluster randomised trial. // BMC Health Services Res. - 2011. - №11. – P. 184-192.
46 Cartwright M., Hirani S.P., Rixon L., Beynon M., Doll H., Bower P., Bardsley M., Steventon A., Knapp M., Henderson C., et al. Effect of telehealth on quality of life and psychological outcomes over 12 months (Whole Systems Demonstrator telehealth questionnaire study): Nested study of patient reported outcomes in a pragmatic, cluster randomised controlled trial. // BMJ. - 2013. - №346. – P. 653-661.
47 Martinez-Millana A., Fico G., Fernández-Llatas C., Traver V. Performance assessment of a closed-loop system for diabetes management. // Med. Biol. Eng. Comput. - 2015. - №53. – P. 1295–1303.
48 Van der Weegen S., Verwey R., Spreeuwenberg M., Tange H., van der Weijden T., de Witte L. The development of a mobile monitoring and feedback tool to stimulate physical activity of people with a chronic disease in primary care: A user-centered design. // JMIR mHealth uHealth. - 2013. - №13. – P. 103-109.
49 Fioravanti A., Fico G., Arredondo M., Salvi D., Villalar J. Integration of heterogeneous biomedical sensors into an ISO/IEEE 11073 compliant application // Proceedings of the 2010 Annual International Conference of the IEEE, Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). - Buenos Aires, 31 August–4 September 2010. – P. 1049–1052.
50 Sagahyroon A. Remote patients monitoring: Challenges // Proceedings of the 2017 IEEE 7th Annual Conference on Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC). - Las Vegas, 9–11 January 2017. – P. 1–4.
51 Sagahyroon A. Remote patients monitoring: Challenges // Proceedings of the 2017 IEEE 7th Annual Conference on Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC). - Las Vegas, 9–11 January 2017. – P. 1–4.
52 Bender D., Sartipi K. HL7 FHIR: An Agile and RESTful approach to healthcare information exchange // Proceedings of the 2013 IEEE 26th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS). - Porto, 20–22 June 2013. – P. 326–331.
53 Oh A.S. A study on standardized healthcare system based on HL7. // J. Korea Inst. Inf. Commun. Eng. - 2013. - №17. – P. 656–664.
54 В.И. Кириллов, В.В. Павлов Аспекты модернизации в управлении качеством организации медицинской помощи. – Самара: Офорт, 2011. – 116 с.

[1]С. Нуракыш, [1]Л. Кошербаева, [1]Г. Таукебаева, [1]К. Куракбаев, [2]М.А. Серикбаев, [2]С.А. Мамырбекова
[1]С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті
Денсаулық сақтау экономикасы менеджментінің интеграцияланған жүйесі кафедрасы
[2]әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

АУРУЛАРДЫ БАСҚАРУ БАҒДАРЛАМАСЫНА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ЕНГІЗУ ӨЗЕКТІЛІГІ

Түйін: Қабылданған денсаулық сақтауды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған жаңа мемлекеттік бағдарламасына сәйкес, екінші тапсырмада денсаулық сақтаудың бірыңғай цифрлық кеңістігін дамыту белгіленген, оның негізінде медициналық көмектің сапасы жақсартылатын болады. Бұл ретте цифрландыруды дамытуға ерекше мән берілетін болады.
Түйінді сөздер: ауруларды басқару бағдарламасы, ақпараттық технологиялар

[1]S. Nurakysh, [1]L. Kosherbayeva, [1]G. Taukebayeva, [1]K Kurakbayev, [2]M.A. Serikbayev, [2]S.A. Mamyrbekova
[1]Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Department of integrated management system of health Economics
[2]al-Farabi Kazakh national university

RELEVANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY IMPLEMENTATION IN THE DISEASE MANAGEMENT PROGRAM

Resume: In accordance with the adopted new state program for health development for 2020-2025, the second task is to develop a single digital health space, on the basis of which the quality of medical care will be improved. At the same time, special attention will be paid to the development of digitalization.
Keywords: disease management program, information technology