

АЛГОРИТМ МЕДИЦИНСКОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИЙ «ТЕЛЕМЕДИЦИНА» И «УМНЫЙ ДОМ»

Содержание и техническая база функций телемедицины изменяется во времени и имеет свои особенности в разных странах. В обзоре [1] приведен анализ функций телемедицины в США, Японии и России. В Республике Беларусь особенности оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий регламентируются постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 65 от 28.05.2021 «Об утверждении Положения об особенностях оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий». Анализ содержания процессов, связанных с телемедициной, показывает, что в основном в настоящее время ее функции, связанные с пациентом, заключаются в проведении дистанционных консультаций, передаче информации диагностического и реабилитационного характера от находящегося дома пациента к специалисту в медицинском учреждении и обратно. В то же время возможности телемедицины могут использоваться более интенсивно.

Дальнейшее развитие технических средств телемедицины можно прогнозировать, используя законы развития технических систем, которые в силу своей универсальности распространяются и на медицинскую технику. Основы теории развития технических систем (ТС) были сформулированы Г.С. Альтшуллером [2] и наиболее полно изложены в [3]. На основании закона перехода в надсистему медицинские диагностические приборы должны быть объединены в единый диагностический комплекс, информация с которого постоянно анализируется и является источником принятия решений в отношении пациента. При этом процесс передачи информации в соответствии с законом согласования ритмики должен обеспечивать необходимую периодичность передачи информации, а способ передачи информации должен соответствовать закону энергетической проводимости системы, т. е. передача должна осуществляться электромагнитным полем, как наиболее легко поддающимся управлению. Закон увеличения степени вепольности системы предполагает создание цепных веполей за счет связи системы диагностики с системами лечения и профилактики заболеваний. Закон вытеснения человека из ТС обосновывает необхо-

димостью все более широкого использования компьютерных программ диагностики, а также передачи диспетчерских функций компьютерному обеспечению.

Исходя из вышеизложенного, а также с учетом возможностей телемедицины процесс дистанционной диагностики пациента в системе «умный дом» возможно представить в виде следующего алгоритма (рис. 1).

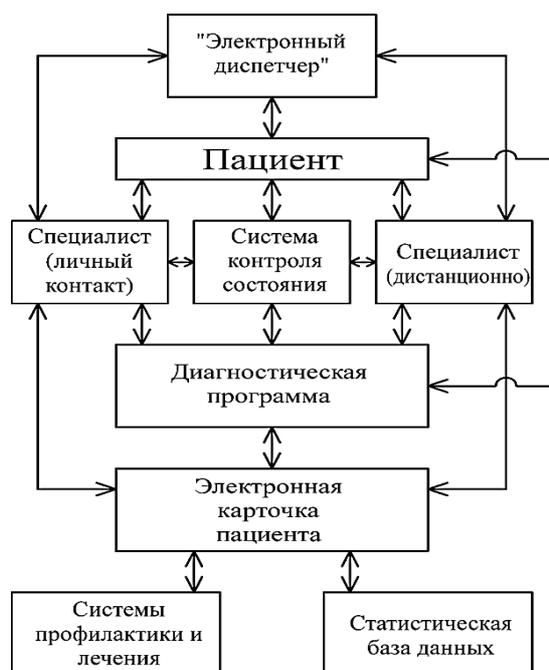


Рисунок 1 – Предлагаемый алгоритм дистанционной диагностики пациента в системе «умный дом»

Информация о показателях состояния здоровья пациента поступает в систему контроля состояния. Она может содержать комплекс диагностических приборов, которые возможно использовать в домашних условиях без специалиста и диагностическая информация с которых может дистанционно передаваться в медицинские учреждения и в соответствующие устройства хранения информации. Кроме того, в системе контроля состояния происходит сравнение текущих значений диагностируемых параметров с нормальными.

В случае совпадения этих значений система контроля состояния периодически передает информацию в электронную карточку пациента, откуда она поступает в статистическую базу данных. Такая же операция производится и в случае отклонений показателей от нормы, но при этом еще передается «электронному диспетчеру», который представляет из себя совокупность устройств и программного обеспечения для установления связи между пациентом и специалистом. Последние получают сообщение о необходимости дистанционной кон-

сультации и вводят в полученный запрос возможное время контакта. «Электронный диспетчер» выбирает ближайшее удобное для пациента и специалиста время, сообщает его обоим и обеспечивает сеанс связи.

Специалист знакомится с содержанием электронной карточки пациента, последней информацией из системы диагностики, при необходимости корректирует работу системы диагностики, например, увеличивая периодичность измерения определенных показателей, а также беседует с пациентом. Если для назначения рекомендаций пациенту достаточно дистанционной консультации специалиста, последний сообщает свои рекомендации пациенту, вносит их в электронную карточку пациента. Из карточки информация поступает в базу данных, а также в связанные с системой дистанционной диагностики системы профилактики и лечения.

Если дистанционной консультации и данных из системы контроля параметров недостаточно, то с помощью электронного диспетчера пациента приглашают в медицинское учреждение, где производятся дополнительные исследования и происходит личный контакт врача с пациентом. Дальнейшие действия аналогичны следующим после дистанционной консультации.

Повысить эффективность диагностики возможно при создании и использовании электронной диагностической программы. Она может содержать электронную медицинскую энциклопедию, связывающую диагностические признаки с соответствующими заболеваниями, и алгоритмы действий пациента и специалиста для каждого заболевания. Составление такой программы потребует совместной работы медицинских специалистов самого высокого уровня и специалистов по программированию. Эта программа должна постоянно обновляться новой информацией, получаемой в процессе научных исследований и обработки статистических данных.

Классификация телемедицинских лечебно-диагностических приборов, приведенная в [4], содержит перечень приборов, применяемых как в домашних условиях, так и в медицинских учреждениях. Анализ функций приборов, которые возможно применять для диагностики в домашних условиях, свидетельствует, что в ряд из них, например, прибор для измерения артериального давления [5], уже оснащен необходимой для телемедицины коммуникационной опцией. Необходимо также согласование пакетов компьютерных программ и протоколов передачи данных для всех диагностических приборов, применяемых в домашних условиях. Указанная проблема должна решаться не только на техническом уровне, но и на организационном.

Целесообразно компоновать диагностические аппараты для домашнего использования в комплекты, причем содержание комплекта зависит от состояния здоровья конкретного пациента, корректируется в соответствии с изменением этого состояния. Перечень элементов комплекта может осуществлять специалист при поддержке соответствующим компьютерным обеспечением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лемешко В.А., Тепцова Т.С. Телемедицина: здравоохранение делает шаг в будущее. Медицинские технологии // Оценка и выбор. – 2017. – № 4(30). – С. 30–38. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/telemeditsina-zdravooohranenie-delaet-shag-v-budushee>. – Дата доступа: 13.12.23.

2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. – М.: Советское радио, 1979. – 116 с.

3. Саламатов Ю.П. Система законов развития техники (Основы теории развития технических систем). Издание 2-е исправленное и дополненное. – Режим доступа: <http://www.trizminsk.org/e/21101400.htm> – Дата доступа: 13.12.23.

4. Владзимирский А.В. Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia. – М., 2016. – 663 с. – Режим доступа: https://jtelemed.ru/sites/default/files/pdf_1.pdf – Дата доступа: 13.12.23.

5. Arakawa T. Recent Research and Developing Trends of Wearable Sensors for Detecting Blood Pressure // Sensors. – 2018. – 18(9). – 2772. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/s18092772> – Дата доступа: 13.12.23.

УДК 004.928

Е.С. Мирончик, доц.
(БГТУ, г. Минск)

ПАЙПЛАЙН ГЕНЕРАЦИИ ПОЗЫ ПЕРСОНАЖА В STABLE DIFFUSION В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАЧЕЙ

Stable Diffusion, текстово-графическая нейросеть, которая открыла новые возможности в генерации изображений. Её актуальность обуславливается: 1) доступностью и простотой использования – Stable Diffusion имеет удобный интерфейс, доступный даже начинающим пользователям; 2) универсальностью – нейросеть способна генерировать изображения в различных стилях и на любые темы, от фотореалистичных пейзажей до абстрактных арт-объектов; 3) творческим потенциалом – Stable Diffusion позволяет не просто создавать изобра-