

УДК 004.9

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗДОРОВЬЯ.
СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ, СЕРВИСЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАГНОЗА ПРИ ИМЕЮЩИХСЯ СИМПТОМАХ
И ДИАГНОСТИКИ ЗДОРОВЬЯ**



**FUNCTIONAL DIAGNOSTICS OF HEALTH.
MODERN METHODS, SERVICES AND APPLICATIONS FOR DETERMINING
THE DIAGNOSIS WITH EXISTING SYMPTOMS AND DIAGNOSING HEALTH**

Нечначе Оуссама

студент (магистр)
кафедры информационных систем и программирования,
Кубанский государственный технологический университет
oussnech@gmail.com

Мурлина Владислава Анатольевна

кандидат технических наук, доцент
кафедры информационных систем и программирования,
Кубанский государственный технологический университет
murlina.v@yandex.ru

Аннотация. Данная статья посвящена обзору современных приложений для определения диагноза при имеющихся симптомах и диагностики здоровья, их сравнение и преимущества.

Ключевые слова: здоровье, приложение, диагноз, сервис, консультации, технологии, симптомы.

Nechnache Oussama

Student (Master) of the Department
of Information Systems and Programming,
Kuban State Technological University
oussnech@gmail.com

Murlina Vladislava Anatolievna

Ph. D., Associate Professor
of the Department of Information
Systems and Programming,
Kuban State Technological University
murlina.v@yandex.ru

Annotation. This article is devoted to an overview of modern applications for determining the diagnosis in the presence of symptoms and health diagnostics, their comparison and advantages.

Keywords: health, application, diagnosis, service, consultations, technologies, symptoms.

Здоровье – это одна из наивысших ценностей человека. Вполне очевидно, что хорошее здоровье является основным условием для нормальной реализации человеком биологического и социального функционала. Это фундамент самореализации личности. Каждый из нас понимает и осознает, что нездоровье или болезнь – это жизнь, ограниченная в своей свободе.

Несмотря на то, что мы сегодня живем в XXI веке, люди до сих пор не могут прийти к единому определению понятия здоровья. Если говорить об этом в простом житейском смысле, то люди обычно говорят, не раздумывая: «Здоровье – это когда ничего не болит».

В XX веке в 20-х годах «здоровью» дали такое определение: «Здоровым может считаться человек, который отличается гармоническим развитием и хорошо адаптирован к окружающей его физической и социальной среде».

Большая медицинская энциклопедия придерживается понятия, что здоровье – это естественное состояние человеческого организма, когда нет никаких болезненных изменений и все функции его систем и органов находятся в уравновешенном состоянии с внешней средой. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) придерживается понятия, что это не просто отсутствие болезней или физических дефектов, а такое состояние, при котором ощущается полное не только физическое, но и душевное и социальное благополучие. Это и есть идеал, к которому все мы должны стремиться.

Если говорить об уровне здоровья, то это уже количественная характеристика. Эта характеристика отражает функциональное состояние организма, человеческой социальной дееспособности и его резервов. При оптимальном функционировании систем организма при их длительной социальной дееспособности и максимальных резервах, можно говорить о высоком уровне здоровья.

По оценке всемирной организации здравоохранения, существует около 20 тысяч болезней и их число непрерывно растет. Более того, как всем известно, сегодня особенно усугубила ситуацию новая коронавирусная инфекция «Covid-19». Люди не всегда понимают в связи с чем у них появляются те или иные болезненные симптомы, какая болезнь у них начинается, больны ли они и заболевают ли в данный момент вообще.

Известно, что если у человека возникают определенные болезненные симптомы, то ему необходимо обратиться к врачу. При посещении врача человек описывает свои симптомы, а врач проводит необходимую функциональную диагностику человека.

Диагностика – процесс распознавания и оценки свойств, особенностей и состояний субъекта или объекта, заключающийся в целенаправленном исследовании, истолковании полученных результатов и их обобщении в виде заключения (диагноза). Также можно привести еще одно определение, согласно которому функциональная диагностика – обобщённое название функциональных методов исследования, которые широко применяются с целью раннего выявления патологии, дифференциальной диагностики различных заболеваний и контроля эффективности лечебно-оздоровительных мероприятий. После посещения врача человек обычно получает определенные рекомендации и, если необходимо, рецепты, а также получает описание программы лечения.

Однако, обычно в таких случаях люди обращаются за помощью не к врачу, а к сети интернет, где находят определенного рода статьи и комментарии, связанные с их симптоматикой. Зачастую все мнения и рекомендации являются ошибочными и сильно разнятся на различных информационных ресурсах. В лучшем случае, человек не навредит себе еще больше. В худшем – навредит чему-нибудь еще, более здоровой части организма. Даже если говорить о лучшем исходе, то, так или иначе, люди обычно теряют драгоценное время, за которое можно было бы устранить полностью только еще начинающуюся болезнь.

По статистике, более 60 % Россиян сегодня занимаются самолечением и предпочитают не посещать поликлиники при незначительных симптомах болезни. Они самостоятельно обращаются в аптеки, где консультантом выступает провизор. Однако, квалификацию провизора, отпускающего лекарственные средства не всегда можно охарактеризовать как положительную в силу того, что в основной массе это выпускники ВУЗов с минимальным опытом и «рамочным» решением проблем. В классических агрегаторах по типу «Еаптека» и «аптека.ру» представлена возможность онлайн консультации, но это человеческий ресурс и крайне мала автоматизация процессов, а принятие решений исходит от одного источника, самого человека. Всё это в большинстве случаев негативно отражается на здоровье человека.

Самым лучшим вариантом, несомненно, является посещение лечащего врача. Однако, если говорить о бесплатных клиниках, то зачастую людям приходится сталкиваться с неквалифицированными кадрами, а платные клиники далеко не все могут себе позволить. Потом, все это, несомненно, время, которое обычно приходится тратить еще в очередях. Зачастую медицинского персонала просто на всех не хватает, чтобы оказать помощь каждому человеку.

Порой, всем нам требуется какая-то справочная информация медицинского характера. Причиной такой необходимости может быть, например, внезапно появившиеся симптомы неизвестного нам заболевания. Порой, мы просто хотим разобраться в сути диагноза, который выставил нам врач и хотим понять для себя квалификацию врача, прежде чем принимать выписанные лекарства. А иногда мы просто хотим узнать о побочных эффектах, которые есть у прописанных нам лекарств.

Очевидно, что никакая электронная медицинская энциклопедия сегодня не способна заменить консультации квалифицированного специалиста. Однако, сегодня, в век современных технологий уже появились определенные сервисы и приложения, способные во многом облегчить нам жизнь в этой сфере.

Одним из самых хороших примеров является веб-сервис «Helzy». Данный сервис помогает определить возможные заболевания по имеющимся у человека симптомам. Сервис работает по вероятностной модели, которая повторяет логику работы врача, когда тот ставит диагноз. Вероятности рассчитаны на основании реальных кли-

нических решений сотен врачей. Команда данного сервиса постоянно увеличивает определяемые заболевания и изучает новые появляющиеся клинические случаи. Сервис находится в состоянии бета-тестирования, но уже содержит базу данных из 201 заболевания и 99 симптомов. Все рекомендации и статьи в этом сервисе пишут эксперты с медицинским образованием. При этом, все они достаточно понятны обычным людям, незнающим сложные медицинские термины.

Сервис работает по следующему алгоритму:

- описываете симптомы (сначала вы рассказываете, что вас беспокоит);
- отвечаете на уточняющие вопросы (просто выбирая один из предложенных вариантов);
- получаете результат (отчет с возможными заболеваниями и вероятностью каждого из них).

«СберЗдоровье» (ранее назывался «DocDoc»), «СберМед ИИ» и лаборатория ИИ «Сбера» запустили свой бесплатный онлайн-сервис. Сервис предназначен для определения возможной болезни по симптомам с помощью искусственного интеллекта. Данный онлайн-сервис с точностью 75–91 % предложит диагнозы и порекомендует врача. Он поможет определить к какому врачу следует обратиться при недомогании, узнать три возможных диагноза и к какому врачу лучше обратиться. Для этого пользователь должен описать как минимум три симптома в специальном поле, а математическая модель проанализирует введенные данные. Симптомы можно описать своими словами – система понимает сокращения и текст с ошибками. После постановки диагноза система предлагает записаться на приём к врачу или проконсультироваться удалённо через «СберЗдоровье». Чтобы воспользоваться сервисом, не нужно регистрироваться или вводить личные данные. Чтобы обучить нейросеть, в неё загрузили более 4 млн установленных обезличенных диагнозов и их симптомов, рассказали в «СберЗдоровье». В памяти сервиса более 265 вероятных болезней – это 95 % диагнозов россиян при первичных обращениях в больницы или поликлиники. Точность постановки диагноза в компании оценили в диапазоне от 75 % до 91 %. В будущем компания планирует обучить нейросеть определять Covid-19 даже по редким симптомам: при характерных для коронавируса симптомах сервис предупредит о подозрении на болезнь и предложит обратиться в клинику, сдать ПЦР-тест или вызвать врача.

Еще один подобный сервис под названием «Проверить симптомы» имеет похожий функционал и может, учитывая введенные симптомы, бесплатно выдать информацию о возможных заболеваниях. Своевременная диагностика симптомов позволяет заблаговременно обнаружить возможные заболевания на ранней стадии развития, а также предотвратить угрозу здоровью и, соответственно, жизни человека. Однако, полученный результат не является диагнозом и не заменяет посещение реального врача. Если возникает подозрение о возможных заболеваниях, а также если это об этом сказал сервис, рекомендуется незамедлительно обратиться к врачу.

При длительно поиске удалось обнаружить систему искусственного интеллекта, которая создана в целях подбора оптимальной терапии и проверки безопасности лечения. Такая система названа авторами «Киберис» и управляется через веб-интерфейс. Данная система не имеет разума с собственной волей и у нее отсутствует сознание, однако она может понимать, осмысливать, анализировать и даже самообучаться. По словам создателя, «Киберис» создавалась в целях улучшения качества лечения пациентов и реализации проекта персонализированной медицины будущего. В такой системе будут применены все показатели больных вместе, где будет учтено их взаимное влияние на результат терапии.

Основной целью проекта является система, которая позволит проводить:

- опрос пациента и сбор наиболее важных симптомов;
- постановку диагноза;
- подбор вероятных методов лечения;
- их дифференцировку и выбор наиболее безопасных и эффективных;
- оценка результатов терапии с учетом каждого симптома, синдрома или анализа пациента;
- создание высоко доказательной базы эффективности и безопасности любой терапии;

- быстрое заполнение и хранение медицинской документации;
- прогнозирование результатов терапии.

На данный момент многое из вышеперечисленного уже воплощено.

Для чего же использовать «Киберис»? Данная система призвана значительно поднять эффективность терапии и уменьшить её осложнения и побочные эффекты. Ни один специалист не способен держать в голове столько информации, сколько обрабатывает робот. Поэтому использование синтетического разума «Киберис» позволит лечить больных лучше врачей-коллег, затрачивая на это меньше усилий.

Большая часть возможностей «Киберис» доступна всем бесплатно. Однако полноценное профессиональное использование системы без ограничений является платным.

В настоящее время существуют и другие приложения и сервисы, сделанные для подобной диагностики. Например, «Symptom Checker» – уникальный проект, сочетающий медицину с компьютерным искусственным интеллектом, разработанным профессиональными немецкими врачами. В контексте смоделированного разговора между врачом и пациентом вы получаете вопросы, на которые можете ответить индивидуально. Цель состоит в том, чтобы найти предполагаемый диагноз на основе ваших ответов о ваших симптомах и предоставить вам индивидуальную информацию, которая вам понадобится для возможной встречи с вашим настоящим врачом. Средство проверки симптомов поможет вам понять, как врач анализирует ваши симптомы. Это интерактивное приложение предназначено для людей, не имеющих медицинского образования. Средство проверки симптомов управляется передовым искусственным интеллектом, который синхронизирует ваши симптомы с крупнейшей существующей медицинской базой данных, которая включает более 1500 комбинаций симптомов. Средство проверки симптомов соответствует последним научным стандартам и регулярно получает обновления, поэтому мы можем гарантировать, что это приложение соответствует самым высоким медицинским стандартам.

«Medical diagnostics» – это услуга, которая позволяет пациенту узнать о возможных заболеваниях на основании симптомов, на которые он жалуется и которые поражают его в определенной части тела. Выбирая симптомы, на которые вы жалуетесь в той или иной части или частях вашего тела, вы можете узнать о возможных заболеваниях, которыми вы страдаете, а также можете больше узнать об этих заболеваниях, узнать их причины и методы лечения.

«LetsGetChecked» предлагает расширенные возможности тестирования здоровья на дому и доставки рецептов с быстрыми и точными лабораторными результатами, сертифицированными CLIA, и клинической поддержкой 1 на 1 на каждом этапе. Вы можете взять под контроль свое здоровье с помощью собственной персонализированной панели инструментов, которая позволяет отслеживать информацию о вашем здоровье и лекарствах. Нет необходимости в клиниках или встречах с «LetsGetChecked». Вы можете заказать необходимые анализы и лекарства.

В процессе поиска нам удалось найти множество различных сервисов и программ. Каждый из них имеет какие-то свои преимущества и уже был апробирован, в той или иной степени. Некоторые сервисы приносят уже давно действительно большую пользу. Однако, в основном, каждый из них выполняет какую-то одну основную функцию. Учитывая личный опыт, а также опросы и статистику, люди нуждаются в следующем функционале:

- определение заболеваний;
- определение состояния здоровья человека;
- консультирование;
- запись всех заболеваний и история учета;
- напоминание о приеме лекарств;
- нахождение ближайших и открытых больниц, аптек и т.д.;
- информация о врачах, больницах и аптеках;
- опыт работы и сделанные операции (сертификаты) врача;
- информация о болезнях и их симптомах;
- информация о лекарствах и их применении.

Несмотря на массу найденных нами приложений и сервисов, рынок сервисов и приложений для здоровья еще слабо освоен, в особенности для диагностики, помощи в лечении и уходе. Мы предполагаем, что если объединить весь названный выше функционал в один сервис или, например, мобильное приложение, то оно, при должном качестве, стало бы незаменимым помощником человека и мгновенно бы получило высокую оценку, став очень популярным. Тем не менее, несмотря на высокое развитие технологий, такое приложение все еще не заменит посещение и консультацию у профессионального врача. Однако, оно освободит массу времени, которое сегодня является наичценнейшим ресурсом, а также исключит неверную трактовку при самолечении и самоопределении необходимых лекарств.

Литература

1. Артюнина Г.П., Игнаткова С.А. Основы медицинских знаний: Здоровье, болезнь и образ жизни: учебное пособие для высшей школы – 2-е изд., перераб. – М. : Академический Проект, 2004. – 560 с.
2. Бароненко В.А., Рапопорт Л.А. Здоровье и физическая культура студента: учеб.пособие / Под ред. В.А. Бароненко. – М. : Альфа-М, 2003. – 352 с.
3. Основы медицинских знаний: учеб.пособие / Р.И. Айзман[и др.]. – Новосибирск : АРТА, 2011. – 224 с.
4. Зайцев А.Г., Зайцев Г.К. Педагогика счастья. – СПб. : Издательство «Союз», 2002. – 320 с.
5. Давиденко Д.Н., Щедрин Ю.Н., Щеголев В.А. Здоровье и образ жизни студентов: учебное пособие / Под. общ. ред. проф. Д.Н. Давиденко. – СПб. : СПбГУИТМО, 2005. – 124 с.
6. Тимушкина Н.В., Талагаева Ю.А. Здоровый образ жизни: учебное пособие / Под. общ. ред. Тимушкина Н.В., Талагаева Ю.А. – Саратов : Саратовский источник, 2005. – 124 с.
7. Хэлзи // HELZY.RU: сервис определения возможных заболеваний по симптомам. – 2022. – URL : <http://www.helzy.ru> (дата обращения: 09.04.2022).

References

1. Artyunina G.P., Ignatkov S.A. Fundamentals of medical knowledge: Health, disease and lifestyle: a textbook for higher education – 2nd ed., revised. – M. : Academic Project, 2004. – 560 p.
2. Baronenko V.A., Rapoport L.A. Health and physical culture of the student: textbook / Under the editorship of V.A. Baronenko. – M. : Alfa-M, 2003. – 352 p.
3. Fundamentals of medical knowledge: study guide / R.I. Aizman [et al.]. – Novosibirsk : ARTA, 2011. – 224 p.
4. Zaitsev A.G., Zaitsev G.K. Pedagogy of happiness. – SPb. : Soyuz Publishing House, 2002. – 320 p.
5. Davidenko D.N., Shchedrin Yu.N., Shchegolev V.A. Health and lifestyle of students: textbook / Under. total ed. prof. D.N. Davidenko. – SPb. : SPbGUITMO, 2005. – 124 p.
6. Timushkina N.V., Talagaeva Yu.A. Healthy lifestyle: textbook / Under. total ed. Timushkina N.V., Talagaeva Yu.A.. – Saratov : Saratov source, 2005. – 124 p.
7. Halzy // HELZY.RU: a service for determining possible diseases by symptoms. – 2022. – URL : <http://www.helzy.ru> (date of access: 04/09/2022).