

УДК 004

Сервис автоматизированной диагностики заболеваний «МЁД»

Автор: А. А. Широких, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень.

Научный руководитель: Л. Б. Сенкевич, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень.

В современном мире технологический прогресс не стоит на месте. Однако неоднородность продуктивного использования высоких технологий в разных областях жизни очевидна. Одной из самых проблемных зон автоматизации является рынок HealthNet. Недаром его выделили в отдельную категорию программы НТИ, где первым пунктом дорожной карты этого рынка является «Информационные технологии в медицине» [1].

Исходя из статистических данных по посещаемости медицинских учреждений в России, опубликованных Росстатом, с каждым годом всё больше людей предпочитают лечиться самостоятельно, либо вовсе пренебрегают лечением. Указанная ситуация вызвана тем, что для посещения врача, люди вынуждены затрачивать весомое количество личного времени [2]. Сократить его не помогает даже электронная запись на приём, ведь несмотря на то, что в реальности качественный прием пациента в среднем длится не менее получаса, министерство здравоохранения уменьшает это время до 10-15 минут на человека, что вызывает негодование и повышение степени недоверия посетителей ко всей системе здравоохранения в целом.

Оптимизировать работу врачей и повысить эффективность использования времени, выделенного им для приёма пациента, возможно при условии заранее собранного анамнеза, так как именно данный аспект приёма занимает значительную часть выделенного времени.

Целью настоящей работы является создание программного комплекса, осуществляющего сбор анамнеза пациента и выставление предварительного диагноза для последующей передачи лечащему врачу, с возможностью выдачи рекомендаций к оздоровлению и записи на приём.

Перед началом разработки сервиса было проведено изучение существующих на рынке аналогов, рассмотренные мной виды сервисов не являются универсальными и обладают рядом недостатков, а именно: отсутствием оптимизации подбора вопросов; возможностью получения некорректного диагноза при даче ложных данных; конкретизацией проблемной области пациента при отсутствии взаимосвязей с другими областями; отсутствием возможности кооперации с медицинскими учреждениями; платным предоставлением услуг [3,4,5,6,7,8].

Учитывая отрицательные стороны уже представленных на рынке аналогов, необходимо создать более совершенный сервис. Для того, чтобы разработка была долгое время актуальна, требуется: пересмотреть принцип системы распознавания болезней; реализовать метод постоянного обучения сервиса; организовать возможность коммуникации сервиса со сторонними продуктами или базами данных медицинских учреждений.

Программный комплекс сервиса должен состоять из: базы данных, с хранимой медицинской информацией и другими необходимыми сведениями; приложения-моста для обработки запросов пользователей и обучения системы на основе поступающих данных; клиентского приложения для пользователей сервиса и клиентской программы для врачей.

При разработке метода постановки диагноза было принято решение, использовать одну из интерпретаций теории вероятности в основе которой лежит Байесовский подход, построенный на описании знаний с помощью распределения случайных величин с последующим преобразованием априорных знаний в апостериорные на основе наблюдений при помощи знаменитой формулы Байеса [9].

После проработки методов функционирования сервиса был создан MVP, который включает в себя: базу данных на основе SQL Server; программу, служащую мостом между клиентской частью сервиса и базой данных, и web-приложение.

Логика работы сервиса устроена следующим образом. Пользователь, заходя в web-приложение, отвечает на вопросы, сформулированные и переданные туда программой-

мостом, после получения ответа от пользователя, web-приложение, передаёт внесённые данные программе-мосту, после чего эта программа добавляет занесённые пользователем ответы в базу данных, вычисляет вероятный диагноз и оповещает об этом пользователя, через web-приложение. Далее сервис предоставляет необходимые рекомендации к последующим действиям и, в случае, когда пользователь не числится за врачом, занесённым в данную систему, предлагает ему записаться к необходимому специалисту через сайт Госуслуги или другие сервисы записи на приём.

Данная структура работы MVP, позволит в дальнейшем улучшить качество функционирования сервиса, благодаря переносу функционала программы-моста в web-сервис, к которому будут обращаться кроссплатформенные приложения, выступающие в роли пользовательских интерфейсов для нужд пациентов и врачей. В дальнейшем, уже созданный метод позволит включить в систему функцию открытых ответов на вопросы, что приведёт к созданию своеобразного чата пациента с сервисом.

В настоящее время происходит обучение программы с более точной расстановкой весов для увеличения вероятности получения верного диагноза. По договорённости, группа энтузиастов, используя дополнительный вариант пользовательского интерфейса для обучения, отвечает на вопросы, предполагающие наличие заранее определенного заболевания. Исходя из данных ответов, система изменяет вероятность выбора вопросов относительно заболевания, тем самым повышая скорость и точность определения диагноза.

Разработанная на данный момент версия сервиса не является законченной. Планируется дальнейшее развитие проекта.

1. Национальная технологическая инициатива План мероприятий («дорожная карта») «Хелснет» Национальной технологической инициативы [Электронный ресурс], URL: http://www.nti2035.ru/markets/docs/DK_healthnet.pdf (дата обращения: 27.10.2018).

2. Россияне стали реже посещать поликлиники [Электронный ресурс], URL: <https://www.rbc.ru/society/07/09/2017/59ae2dfa9a79475430feca8f> (дата обращения: 2.11.2018).

3. Simptomus Ваш помощник при плохом самочувствии [Электронный ресурс], URL: <http://simptomus.ru/> (дата обращения: 3.11.2018).

4. Диагноз.ру - проверьте свой диагноз [Электронный ресурс], URL: <https://www.diagnos.ru/> (дата обращения: 3.11.2018).

5. Терапевт [Электронный ресурс], URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.forevolabs.terapevt&hl=ru> (дата обращения: 3.11.2018).

6. ВерБА [Электронный ресурс], URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mstek.verba> (дата обращения 23.11.2018).

7. Доверяйте врачам, а не интернету [Электронный ресурс], URL: <https://health.yandex.ru/> (дата обращения: 4.11.2018).

8. Запись на прием к врачу [Электронный ресурс], URL: <https://www.gosuslugi.ru/10066/1> (дата обращения: 3.11.2018).

9. Байесовский подход [Электронный ресурс], URL: <https://dyakonov.org/2018/07/30/байесовский-подход/> (дата обращения: 7.11.2018).