



СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ В КЛАССЕ

Шокир Ураков

(Самарканд, Узбекистан)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6528873>

ИСТОРИЯ СТАТЬИ

Принято: 01 май 2022 г.

Утверждено: 10 май 2022 г.

Опубликовано: 14 май 2022 г.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Комплекс программ,
дифференциальная
диагностика,
вероятностная модель,
логическая модель,
рассуждения, знания
экспертов

Предлагаемая система поддержки принятия диагностических решений (СППДР) разработана по принципам [1], математического и алгоритмического обеспечения [2,3]. На основе математического и алгоритмического обеспечения разработан комплекс программ на языке Delphi под названием DIAGNOSTIKA и зарегистрирован в агентстве по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Комплексная программа DIAGNOSTIKA состоит из основных управляющих программ и следующих трех подпрограмм: PROCEDURE MATVER; PROCEDURE DIAGLOG1; PROCEDURE DIAGLOG2.

Комплекс программ DIAGNOSTIKA работает в диалоговом режиме и имеющим базами знаниями настоящего варианта СППДР функционируют для

АННОТАЦИЯ

Статья рассматривает вопросы реализации программного комплекса для дифференциальной диагностики на примере инфаркта миокарда и головной боли. Программный комплекс разработан по матричной вероятностной модели и модели логического рассуждения, основанной на формализации знания экспертов.

следующих однородных классов болезни (ОКБ): 1-ОКБ это «Инфаркт миокарда», 2-ОКБ это «Головная боль». С помощью данной СППДР рассматриваются вопросы дифференциальной диагностики каждого класса болезни.

Пользователь в процессе функционирования СППДР должен отвечать на следующие вопросы: «Введете тип класса болезни: выход из программы -0, кардиологический -1, головная боль-2».

Если пользователь вводит 0, то программа завершает свою работу, если 1 работает для кардиологических болезней и спрашивает следующие данные:

- количество симптомов и признаков;
- количество диагнозов;
- количество рекомендаций.



Если пользователь вводит 2, то программа работает для болезни «Головная боль» и спрашивает следующие данные:

- количество симптомов и признаков;

- количество диагнозов;

- количество этиологии.

Если пользователь вводит другие значения, то программа даёт сообщения «Тип класса болезни неправильный» и его спрашивает повторно.

После ввода выше описанной информации для решения задачи диагностики по кардиологической болезни работают подпрограмм MATVER и DIAGLOG1, а для болезни головная боль MATVER и DIAGLOG2.

Подпрограмма MATVER разработана на основе матричной вероятностной модели, разработанной в [2].

Процесс работы MATVER в диалоговом режиме (ЭВМ-пользователь) происходит в следующем порядке:

ЭВМ: Вводите вес экспертов $A[q]$;

Пользователь: вводит значение $A[q]$ для каждого эксперта ($q=1,2,\dots,k$). Весовые коэффициенты экспертов $A[q]$ принимают значение в интервале $(0,1)$.

ЭВМ: Вводится оценка q -экспертов $P2[i,j]$;

Пользователь: последовательно вводит оценка экспертов $P2[i,j,q]$.

После этого программа проверяет достоверность оценки экспертов. Если достоверность недостаточна, то на экране появиться следующее сообщение:

Недостаточная точность в оценках экспертов.

Хотите обновлять состав экспертов.

Если да введите 1, если нет, введите 0.

Если пользователь вводит 1, то программа повторно спрашивает вес и оценку экспертов, если вводит 0 программа завершает работу без результатов.

Если достоверность оценки экспертов достаточна, то проверяются с допустимыми отклонениями $E[i,j]$

После этого программа определяет наиболее вероятный вариант диагноза и их наименование, читает из файла `diagnoz.txt`. На экране даёт номер и наименование диагноза.

Подпрограмма DIAGLOG1 работает по знаниям кардиологических болезней, информация которой хранится в файлах `SIMPTOM.TXT`, `DIAGNOZ.TXT`, `RECOMEN.TXT`. Логическое рассуждение данной подпрограммы основано на правилах, разработанных в [4].

Подпрограмма DIAGLOG1 функционирует многоэтапном режиме:

1-этап: устанавливает диагноз по симптомом. Значение симптомов вводится в диалоговым режиме.

Если есть необходимость переходить на 2-этап, который основывается на результатах ЭКГ, происходит следующий диалог: ЭВМ спрашивает: «В базе есть или нет результаты ЭКГ, если есть введите 1, если нет введите 0».

Если пользователь вводит 1, то программа устанавливает диагноз, основанный на результатах ЭКГ. Если вводит 0, то программа переходить на 3-этап и спрашивает: «В базе есть или нет результаты изменения фермента, если есть введите 1, если нет -вводите 0». Если пользователь вводит 1, то программа работает по результату



изменения фермента, если вводит 0, то программа переходит на 4-этап и спрашивает: «В базе есть или нет результаты ЭхоКГ, если есть вводите 1, если нет вводите 0». Если пользователь вводит 1, то программа работает по результату ЭхоКГ, если вводит 0, то программа переходит на 5-этап и спрашивает: «В базе есть или нет результаты коронарной ангиографии, если есть вводите 1, если нет вводите 0». Если пользователь вводит 1, то программа работает по результату коронарной ангиографии, если вводит 0, то даёт информации: «В базе информации недостаточно, требуется дополнительное исследование».

По общим принципам программа на каждом этапе попытается установить диагноз по существующим знаниям. Если сможет установить диагноз, то даёт сообщение по диагнозу и соответствующих рекомендаций, если нет переходит на следующий этап.

Программа DIAGLOG2 работает по знаниям головной боли, информация о которой хранится в файлах SIMPTOM.TXT, DIAGNOZ.TXT, ETIOLOG.TXT. Логическое рассуждение происходит по правилам, разработанным в [4].

Данная подпрограмма функционирует почти без вмешательства пользователя. При этом пользователь должен заполнить по необходимой информации выше указанные файлы.

Программа на 1-этапе устанавливает диагноз по симптомам и характерам. На 2-ом этапе установленный диагноз подтверждается по особенности

локализации «Длительность приступа и периодичностью».

В результате программа даёт соответствующий диагноз или этиологию.

Если для установления диагноза информации не хватает, то ЭВМ даёт следующее сообщение «Для установления диагнозов или этиологии информации недостаточно».

Предлагаемым способом по созданию и применению автоматизированной СППДР методологической точкой зрения, является универсальный характер. По принципу работы алгоритма функционирование системы состоит из двух этапов.

Первый этап основан на многомерной матричной вероятностной модели, которая является пригодной для любого класса болезни. На этом этапе достаточно заменить информационное обеспечение, изложенной для кардиологической болезни и болезни головной боли.

Для применения данной СППДР для другого ОКБ основное внимание уделяется второму этапу, который основывается на логичном рассуждении экспертов.

Необходимо отметить, что алгоритм логичного рассуждения экспертов для одного ОКБ обязательно отличается от другого ОКБ, что связано со специфическими особенностями болезни.

По принципу общих структур комплекса алгоритма процесс принятия диагностического решения данной СППДР остается неизменной. Для каждого ОКБ необходимо разработать



свой алгоритм рассуждения по экспертным знаниям и добавить в базу алгоритмов.

В программные обеспечение тоже надо разрабатывать необходимые подпрограммы и добавить комплекс программ. Так как для n классов ОКБ программа содержит в себе n подпрограммы, как: DIAGLOG1, DIAGLOG2, DIAGLOG3,..., DIAGLOG n .

Каждая DIAGLOG i соответствует i -му ОКБ. В частности в данном случае в

программных обеспечение количество подпрограмм две: DIAGLOG1 – для кардиологических болезней, DIAGLOG2 – для головной боли.

Во всех случаях в комплексе программы работают две подпрограммы. Одной из них всегда MATVER, а второй будет одна из следующих подпрограмм: DIAGLOG1, DIAGLOG2, DIAGLOG3,..., DIAGLOG n .

Литературы:

1. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Системный подход компьютерной поддержки врачебной деятельности в клинических условиях // Техника и технология. - Москва, 2009, №3, с.43-45.
2. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Матричная вероятностная модель для создания советующих систем медицинской диагностики.// Новый теоремы молодых математиков / Республиканская научная конференция. - Наманган, 2009, с. 32-34
3. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Алгоритмическое обеспечение советующих систем медицинской диагностики. // Проблемы информатики и энергетики. - Ташкент, 2010, № 2, с.81-86.
4. Сафаров Т.С., Ураков Ш.У. Организация иерархической структуры базы знаний и их применение в медицинской диагностике // Проблемы информатики и энергетики. - Ташкент, 2011, № 6, с.45-48.