

УДК 378:004.9:378

DOI: 10.26140/knz4-2019-0804-0005

К ВОПРОСУ АНАЛИЗА СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ И РАБОТЫ ВРАЧЕЙ

© 2019

AuthorID: 777287

SPIN-код: 5121-8467

Итинсон Кристина Сергеевна, кандидат педагогических наук,
старший преподаватель кафедры иностранных языков
Курский государственный медицинский университет
(305041, Россия, Курск, ул. Карла Маркса, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)

Аннотация. Статья посвящена разработке новых информационных систем для предотвращения лечебных ошибок, снижения затрат и развития всей системы здравоохранения в целом. По мнению автора, создание программ для оказания помощи врачам в их лечебной деятельности является важной задачей системы здравоохранения. Автор отмечает, что идея поддержки принятия решений получила широкое признание в здравоохранении, начиная от простого запроса к базе данных и заканчивая сложной рекомендацией по лечению. Большое внимание привлекла разработка систем поддержки клинических решений. Автор статьи изучает историю появления систем поддержки принятия решений, идея создания которых появилась в 1959 году. В качестве примера в статье рассматриваются следующие системы поддержки и принятия решений: Leeds abdominal pain, MYCIN, HELP и Internist-1. Научная новизна работы состоит в том, что в статье предлагается решение вопроса помощи врачам и студентам с помощью применения системы поддержки принятия решений как на занятиях со студентами, так и в процессе работы врачей в лечебных учреждениях. Практическая значимость работы заключается в анализе современных систем поддержки принятия решений, используемых в процессе обучения будущих врачей, а также непосредственно во время их работы в больницах и поликлиниках. Результаты исследования: используя системы поддержки и принятия решений, врачи успешно решают клинические задачи, а студенты проверяют свои знания и отрабатывают приобретенные на занятиях умения и навыки. Системы, поддерживающие принятие клинических решений врачами, медсестрами и другими медицинскими работниками имеют огромный потенциал в настоящее время и в будущем. Качественные уход и лечение, что является главной целью системы здравоохранения, ведут к улучшению состояния больных людей.

Ключевые слова: системы поддержки и принятия решений, интеллектуальные системы, экспертные системы, информатизация здравоохранения, обучение студентов, поддержка врачей.

ON THE QUESTION OF ANALYSIS OF SUPPORT AND DECISION-MAKING SYSTEMS USED IN THE EDUCATION OF MEDICAL STUDENTS AND DOCTORS' WORK

© 2019

Itinson Kristina Sergeevna, candidate of pedagogical sciences, senior lectures
of the department of foreign languages
Kursk State Medical University
(305041, Russia, Kursk, Karl Marx Street, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)

Abstract. The article is devoted to the development of new information systems to prevent medical errors, reduce costs and develop the entire health care system. According to the author, the establishment of programmes to assist doctors in their treatment activities is an important task of the health system. The author notes that the idea of supporting decision-making has been widely accepted in health care, ranging from a simple database request to a complex treatment recommendation. The development of clinical decision support systems has attracted much attention. The author of the article studies the history of the emergence of decision support systems, the idea of which appeared in 1959. As an example, the article considers the following support and decision-making systems: Leeds abdominal pain, MYCIN, HELP and Internist-1. The scientific novelty of the work is that the article proposes to solve the issue of assistance to doctors and students through the application of a system of support for decision-making both in classes with students and in the work of doctors in medical institutions. The practical significance of the work lies in the analysis of modern decision support systems used in the process of training future doctors, as well as directly during their work in hospitals and polyclinics. The results of the study: using support and decision-making systems, doctors successfully solve clinical tasks, and students check their knowledge and practice the skills and skills acquired in classes. Systems supporting clinical decision-making by doctors, nurses and other healthcare professionals have tremendous potential now and in the future. Quality care and treatment, which is the main goal of the health system, leads to improvement of the condition of sick people.

Keywords: support and decision-making systems, intelligent systems, expert systems, healthcare informatization, student education, doctor support.

Введение. Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Статистические данные подтверждают, что большое число пациентов в больницах и поликлиниках умирают именно из-за ошибок врачей. Одним из решений данной проблемы является внедрение информационных технологий, которые позволяют выбирать учреждение и врача, у которого бы больной хотел лечиться. Электронное здравоохранение является одним из наиболее важных шагов, который облегчает разработку новых инструментов для предотвращения лечебных ошибок, снижения затрат и развития всей системы здравоохранения в целом. Поэтому создание программ для оказания помощи врачам в их лечебной деятельности является важной задачей системы здравоохранения.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы.

Экспертная система определяется как компьютерная программа, которая содержит знания в какой-то определенной области с целью решения проблем или предоставления совета [7]. Она обычно состоит из базы знаний и механизма решения проблем, который возвращает ответ на основе информации, предоставленной запросом. База знаний формируется благодаря знаниям экспертов и данным, полученным из литературных источников.

Следующие авторы занимаются изучением влияния систем поддержки и принятия решений на работу врачей, а также на обучение студентов на занятиях по клиническим дисциплинам: Малых В. Л. [1], Голомазов А. В. [2], Ишбаев Т. С. [3], Гончарова А.Б. [4], Сергеева Е. И. [4], Ефименко И. В. [5], Хорошевский В.Ф. [5], Дувалкина А. В. [6] и другие.

Методология. Формирование целей статьи. Постановка задания. Цель данной статьи: проанализи-

ровать существующие системы поддержки и принятия решений врачей, используемые в процессе обучения студентов вузе и работы врачей в лечебных учреждениях.

Идея поддержки принятия решений получила широкое признание в здравоохранении, начиная от простого запроса к базе данных и заканчивая сложной рекомендацией по лечению. Большое внимание привлекла разработка систем поддержки клинических решений (СППР). Существует четыре этапа разработки систем поддержки и принятия решений [8-10]. Первый этап - моделирование и представление. В этой области основное внимание уделяется определению основных принципов, например, тип знаний, поддержка, адаптация. На втором этапе определяются основополагающие положения, которые облегчают процесс получения знаний от экспертов. Третий этап - проверка и тестирование системы. Этот процесс направлен на обеспечение однозначности синтаксической, а также семантической правильности машинного толкования принципов. Кроме того, мы должны проверить рекомендации, полученные от СППР, используя существующие данные пациентов. Заключительным процессом является тестирование системы, которая должна гарантировать качественные данные и позволять работать во многопользовательском режиме в учреждении.

Системы поддержки принятия решений выполняют несколько функций по оказанию помощи в принятии медицинских решений, причем они используются не только врачами, но и студентами на занятиях. Например, СППР, связанные с лекарственными средствами и препаратами, может обеспечивать базовую и расширенную поддержку принятия решений врачами. Базовая поддержка принятия решений включает в себя проверку на аллергию на лекарственное средство, руководство по дозированию препарата, поддержку принятия рецептурного решения, проверку на дублирование терапии и проверку на взаимодействие с другими лекарственными средством. Расширенная поддержка в принятии решений: дозировка лекарств для пациентов с различными заболеваниями (например, гериатрические больные), руководство для лабораторных исследований, связанных с лекарственными препаратами, проверка противопоказаний к лекарственным препаратам. Таким образом, СППР могут помочь снизить частоту ошибок в назначениях врачами лекарственных препаратов и помогают студентам изучать лекарственные препараты.

Рассмотрим историю появления систем поддержки принятия решений, идея создания которых появилась в 1959 году. Однако первые действительно функциональные СППР появились лишь в 1970-х годах. Мы рассмотрим следующие системы: Leeds abdominal pain, MYCIN, HELP и Internist-1 [11-15].

Ф. Т. де Домбал (англ. F. T. de Dombal) и его сослуживцы из Лидского университета изучали боль в животе на основе хирургических и патологических диагнозов. Эти данные были собраны у тысяч пациентов и включены в базу данных разрабатываемой системы. Ученые рассчитали вероятность семи возможных диагнозов, приводящих к острой боли в животе: аппендицит, дивертикулит, перфорированная язва, холецистит, обструкция тонкого кишечника, панкреатит и неспецифическая боль в животе. Система «Leeds abdominal pain» предполагала, что у каждого пациента с болью в животе было одно из этих семи состояний и на основе зафиксированных наблюдений отбирали наиболее подходящий диагноз. Оценка системы «Leeds abdominal pain» показала, что диагнозы врачей были правильными только в 65-80 процентах у более, чем 300 случаев, тогда как диагнозы программы были правильными в 92 процентах случаев [16-18].

Удивительно, но подобных результатов диагностической точности за пределами университета система «Leeds abdominal pain» так и не достигла на практике.

Наиболее вероятной причиной этого является вариация данных, которые врачи вводили в систему для получения правильных диагнозов.

Система поддержки принятия решений MYCIN была консультационной системой, которая была создана для пациентов с инфекционными заболеваниями. Разработчики этой системы создали правила (алгоритм if-then) на основе современных знаний об инфекционных заболеваниях. Программа MYCIN определяла, какие правила использовать и как их связать, чтобы принять правильные решения по конкретному случаю. Разработчики системы могли быстро обновлять базу знаний системы, удаляя, изменяя или добавляя правила, без перепрограммирования или перестройки других частей системы [19-20].

Организация системы поддержки принятия решений MYCIN представляет собой взаимодействие следующих компонентов: врач (physician user), программа рекомендаций (consultation program), интерпретирующая программа (explanation program), программа накопления знаний (knowledge acquisition program), эксперт по инфекционным заболеваниям (infectious disease expert), динамические данные о пациенте (dynamic patient data), статистические фактуальные и субъективные знания (static factual and judgmental knowledge) (рисунк 1).

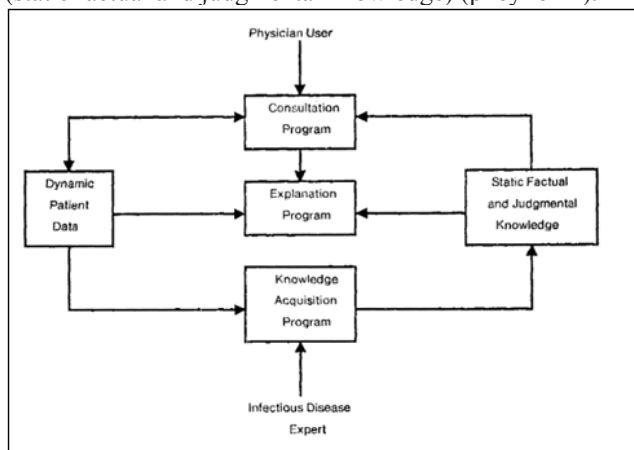


Рисунок 1- Организация системы поддержки принятия решений MYCIN

Система HELP представляет собой интегрированную больничную информационную систему с возможностью генерации оповещений при обнаружении изменений в данных о пациентах.

Система может выводить данные автоматически в виде распечатанных отчетов, или по запросу врача может отображаться определенная информация. Кроме того, система имеет механизм, основанный на событиях, для генерации специализированных предупреждений, оповещений и отчетов.

Internist-1 была экспериментальной системой поддержки и принятия решений, разработанной в университете Питтсбурга в 1974 году. Это была основанная на правилах экспертная система, способная принимать сложные решения по определению диагноза на основании наблюдений за пациентом. Internist-1 использовала древовидно-структурированную базу данных, связывающую симптомы с заболеваниями. Оценка системы выявила недостаточную надежность для клинического применения.

Тем не менее, самым ценным элементом системы является ее база медицинских знаний. Она была использована в качестве основы для последующих систем поддержки, включая CADUCEUS и справочно-диагностическую систему для терапевтов Quick Medical Reference.

Проведем анализ современных систем поддержки принятия решений, используемых в процессе обучения будущих врачей, а также непосредственно во время их

работы в больницах и поликлиниках (таблица 1).

Таблица 1 - Системы поддержки принятия решений, используемые в процессе обучения будущих врачей и во время их работы в лечебных учреждениях

Название СППР	Область применения	Отличительные черты
ATHENA	Система поддержки принятия решений была внедрена в 2002 году в качестве инструмента для исследования гипертонии. Система позволяет работать как студентам, так и врачам.	СППР осуществляет контроль артериального давления и выдает рекомендации по подходящей для пациента терапии, рассматривая сопутствующие заболевания конкретного пациента. ATHENA имеет легко изменяемую базу знаний, которая включает предпочтения для определенных лекарственных средств с соблюдением гипотензивных лекарственных групп. Система рассчитана на самостоятельную интеграцию в другие системы, являясь взаимозаменяемой и адаптируемой для различных систем медицинской информации.
ISABEL	Веб-система поддержки принятия решений, созданная в 2001 году. Она предлагает поддержку принятия решений врачами в пункте оказания медицинской помощи. Система подходит для всех пациентов: от новорожденных до пожилых людей.	База данных ISABEL используется врачами по следующим специальностям: терапия, хирургия, гинекология и акушерство, педиатрия, гериатрия, онкология, токсикология. СППР мгновенно составляет список вероятных диагнозов для конкретного набора клинических признаков (симптомы, признаки, результаты анализов и исследований и т.д.), после чего предлагает прием соответствующих лекарственных средств.
LISA	Система используется для поддержки и принятия решений врачей-терапевтов и для обучения студентов на занятиях по терапевтическому профилю.	Система поддержки принятия решений состоит из двух основных компонентов. Первый - централизованная база данных, содержащая всю информацию о пациентах (график приема лекарств, результаты инструментальных исследований и т.д.). Доступ к базе данных имеют специалисты в области здравоохранения. Второй компонент представляет поддержку принятия решений врачей, представляющий собой Интернет-модуль. LISA обеспечивает поддержку врачей в первую очередь в период заболевания пациентов, в течение которого, например, дозы лекарства и курс лечения должны постоянно контролироваться и корректироваться.

Выводы. СППР применяются врачами в лечебных учреждениях, а также студентами-медиками во время обучения на клинических кафедрах. Многие характеристики СППР связывают с клинической эффективностью, функциональностью, предотвращением ошибок, профилактикой, возможностью принятия в клиническом мире, экономичностью, поэтому важно в полной мере понимать конструкцию и условия применения СППР. Наиболее успешные СППР помогают врачам и студентам принимать решения и осуществлять эти действия с легкостью. Трудности создания и внедрения СППР связаны с недостаточным пониманием программистами медицинских рассуждений и анализа решений, что может создать угрозу для снижения профессиональной самостоятельности врачей.

Заключение. Очевидно, что системы, поддерживающие принятие клинических решений врачами, медсестрами и другими медицинскими работниками имеют огромный потенциал в настоящее время и в будущем. Качественные уход и лечение, что является главной

целью системы здравоохранения, ведут к улучшению состояния больных людей. Используя СППР, врачи успешно решают клинические задачи, а студенты проверяют свои знания и отрабатывают приобретенные на занятиях умения и навыки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Малых В. Л. Системы поддержки принятия решений в медицине // Программные системы: теория и приложения. 2019. № 2(41). – Т. 10. С. 155-184.
2. Голомазов А. В. Метод информационной поддержки принятия решений, реализуемый в среде мультиагентной системы // Труды МАИ. 2019. № 106. С. 14.
3. Ишбаев Т. С. Система поддержки принятия решений отдела информатизации // Студенческий вестник. 2019. № 35-2(85). С. 46-53.
4. Гончарова А.Б., Сергеева Е. И. Система поддержки принятия решений в медицине для диагностики заболеваний // Инновации в науке. 2017. № 1(62). С. 23-26.
5. Ефименко И. В., Хорошевский В.Ф. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в медицине: ретроспективный обзор состояния исследований и разработок и перспективы // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем. 2017. № 7. С. 251-260.
6. Дувакина А. В. Медицинские технологии (СППР в медицине) // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 3(71). С. 67-69.
7. Литвин А. А., Литвин В. А. Системы поддержки принятия решений в хирургии // Новости хирургии. 2014. № 1. С. 96-100.
8. Романов Н. А., Сачек М.М. Системы поддержки принятия клинических решений: современное состояние проблемы // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2018. № 3(96). С. 18-25.
9. Орлов С.П., Золотов В. П., Якимов А.В. Архитектура Интернет-платформы для персонализированной медицины. // 2015. № 4(48). С. 27-33.
10. Мишкин И. А. Использование экспертных систем в ранней диагностике соматических заболеваний // Вестник современных исследований. 2018. № 12.4(27). С. 118-124.
11. Мехоношина Н. В. О системе поддержки и принятия решений медицины на основе прецедентного подхода // Научная перспектива. 2016. № 11. С. 113-115.
12. Кузнецов П.П., Чудаков С. Ю., Какорина Е. П., Алмазов А.А. Системы поддержки принятия решений в медицине на основе искусственного интеллекта // Менеджмент качества в медицине. 2019. № 2. С. 114-118.
13. Федоров Д. А. Методика получения, анализа и обработки экспертной информации // материалы III Всероссийской конференции молодых ученых «Наука и инновации XXI века». 2016. С. 69-71.
14. Литвиненко В. А. Система поддержки принятия решений врача ортодонта // Наука настоящего и будущего. 2018. Т.1. С. 425-427.
15. Раводин Р. А. Оценка эффективности системы дистанционного обучения в первичной подготовке врачей-дерматовенерологов // Курский научно-практический вестник. Человек и его здоровье. 2016. № 4. С. 49-53.
16. Тарасов В.Н., Трофимова О. В. Начальный этап к созданию экспертной информационной системы для принятия врачебного решения // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2016. № 5. С. 97-101.
17. Юдин В. Н., Карпов Л. Е. Неполностью описанные объекты в системах поддержки принятия решений // Программирование. 2017. № 5. С. 24-31.
18. Новицкий В.О., Галчёнков А.С., Малкоч А. В., Чемерис А.Н. Интеллектуальная информационно-аналитическая система Maximus для медицины и здравоохранения // Врачи и информационные технологии. 2019. № 1. С. 17-24.
19. Гардашева Л. А., Гаджиева Т. А. Обзор и анализ методов диагностики и лечения рака современными информационными технологиями // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 9-1(87). С. 20-29.
20. Кочетова Е. А. Роль информационных технологий во внедрении фармакогенетического тестирования в реальную клиническую практику // Фармакогенетика и фармакогеномика. 2016. № 1. С. 29-34.

Статья поступила в редакцию 05.11.2019

Статья принята к публикации 27.11.2019