

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ВРАЧА-СПЕЦИАЛИСТА В ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИИ

И.А. Кутеева¹, К.И. Разнатовский², Р.А. Раводин²

¹ Департамент медицинского образования и кадровой политики в здравоохранении, г. Москва, Россия

² Кафедра дерматовенерологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы создания автоматизированного рабочего места (АРМ) врача-специалиста. На примере разработки автоматизированного рабочего места врача-дерматовенеролога показан его функционал и способы взаимодействия с другими структурными элементами в системе оказания дерматовенерологической помощи населению. На основе разработанного АРМ предложен алгоритм работы врача-дерматовенеролога.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место врача-дерматовенеролога, системы поддержки принятия врачебных решений, системы дистанционного обучения, медицина, дерматовенерология.

Политика государства в области здравоохранения в настоящее время направлена на совершенствование системы оказания медицинской помощи населению России, повышение ее доступности и качества [1]. Она предусматривает развитие и внедрение в повседневную деятельность рядовых медицинских учреждений современных ресурсосберегающих информационных и телекоммуникационных технологий. Разработка и внедрение данных технологий в МЗ РФ регламентируются приказом Минздравоохранения № 364 от 28 апреля 2011 г. «Об утверждении концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения». Этот документ предусматривает создание системы «справочно-информационной поддержки принятия врачебных решений, в том числе посредством предоставления оперативного доступа к полной и достоверной информации о здоровье пациента, внедрения автоматизированных процедур проверки соответствия выбранного лечения стандартам оказания медицинской помощи, проверки соответствия назначенных лекарственных средств имеющимся противопоказаниям; качественного образования, непрерывного обучения, проведения эффективных научных исследований, а также активного профессионального взаимодействия медицинских и фармацевтических специалистов» [2]. Фактически здесь речь идет о разработке и внедрении автоматизированного рабочего места (АРМ) врача, позволяющего повысить качество и скорость принятия врачебных решений. Общепринятое определение автоматизированного рабочего места врача до сих пор отсутствует. По мнению одних авторов, под АРМ врача можно понимать совокупность

технических и программных средств, обеспечивающих его информационную поддержку (сбор, хранение, передачу, переработку и выдачу медицинской информации) при принятии им решения по тактике ведения больного в процессе оказания медицинской помощи пациентам, по мнению других – такое рабочее место врача, на котором осуществляется его трудовая деятельность, связанная с реализацией лечебно-диагностического процесса в соответствии со стандартами и должностной инструкцией, оснащенное совокупностью медико-технических средств и средств вычислительной техники при наличии программного, информационного и организационно-юридического (законодательного) обеспечения [3]. В обеих приведённых формулировках, на наш взгляд, ключевым моментом определения АРМ является фраза «информационная поддержка врача» в его повседневной лечебно-диагностической работе. Врачи нуждаются не просто в установке на свое рабочее место компьютера, способного выдавать некую полезную информацию, а в создании простых и в то же время высокоэффективных средств информационного сопровождения или поддержки принятия врачебных решений, которые бы гармонично вписывались в привычный для врача ритм и стиль работы. Для дерматовенерологов наиболее важным этапом оказания медицинской помощи является постановка правильного диагноза, исходя из которого, практикующий врач в дальнейшем назначает соответствующее лечение. Соответственно, все разрабатываемые технические и программные средства АРМ должны быть нацелены на автоматизацию и информационную поддержку процесса постановки диагноза и назначения лечения (обследования).

В рамках данной концепции нами разработана интеллектуальная система поддержки принятия врачебных решений (ИСППВР) по дерматовенерологии – Logoderm [4]. Данная система имеет модульное строение и способна осуществлять автоматизированный анализ вносимых врачом симптомов дерматологических заболеваний и проводить телемедицинские консультации с выбранным экспертом в диагностически сложных случаях. При разработке ИСППВР Logoderm использована лицензионная версия программы 1С-Битрикс: Управление сайтом. Система выполнена как онлайн-приложение в виде динамически генерируемых html-страниц, доступных в сети Интернет под доменным именем logoderm.ru.

На основе разработанной системы Logoderm нами предложено АРМ врача-дерматовенеролога, позволяющее автоматизировать процесс постановки диагноза, оказывая информационную поддержку врачу как в выдвижении начальной диагностической гипотезы, так и в постановке окончательного диагноза (посредством телемедицинской консультации с врачом-экспертом), а также предоставляет возможность проходить дистанционное обучение (переподготовку) по специальности. АРМ врача-дерматовенеролога кроме того предоставляет возможность практикующему врачу в процессе назначения обследования и лечения выбрать соответствующее национальным стандартам обследование и лечение (в соответствии с установленным диагнозом), а также провести качественную реабилитацию пациентов, отправив их в профильный санаторий в России или за её пределами.

Для организации АРМ врача-дерматовенеролога нами разработаны диагностический, телемедицинский, обучающий и ряд информационно-справочных модулей: медучреждения и реабилитация, фармсправочник, атлас, справочник симптомов, рекомендации по обследованию (лечению). Для обсуждения пациентов врачами предусмотрен модуль «Консилиумы». Для информирования врачей о проводимых конференциях и семинарах разработан модуль «Мероприятия».

Диагностический модуль предназначен для автоматического анализа симптомов заболевания и получения перечня возможных диагнозов путем заполнения пользователем анкеты пациента. Принцип работы модуля основан на выборе симптомов по фотографиям и их кратким описаниям в системе. Модуль состоит из разделов, составляющих анкету пациента: 1) новый

диагноз; 2) сыпь и изменения; 3) локализация; 4) особенности протекания; 5) дополнительные факторы. Раздел «Дополнительные факторы» не является обязательным, но позволяет повысить точность диагностики (рис. 1).

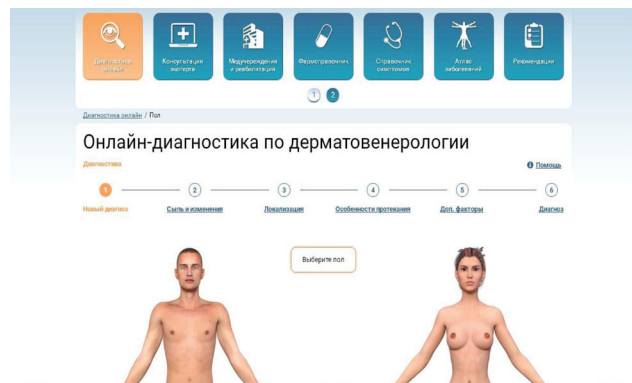


Рис. 1. Общий вид модуля Диагностика он-лайн

После заполнения обязательных разделов модуля «Диагностика онлайн» становится активной кнопка «Диагноз». При её нажатии система Logoderm выдаёт заключение из 10 возможных диагнозов с указанием их вероятностей. В процессе работы мы ограничили максимальную вероятность диагностики любого заболевания 80%. Пользователь, выбрав курсором диагноз из представленного списка, может получить развёрнутое описание заболевания и просмотреть фотографии его симптомов (при этом происходит переключение на модуль «Атлас»).

По результатам диагностики также формируется формализованное описание пациента в виде перечня выбранных симптомов, которое при необходимости уточнения диагноза можно сопровождать фотографиями и отправить электронным письмом выбранному ниже врачу-эксперту [5].

Телемедицинский модуль предназначен для оказания информационно-консультационной помощи практикующим врачам в диагностически сложных случаях. Его работа основана на принципе передачи статичных изображений высыпаний (в режиме «store-and-forward»), сопровождаемых их клиническим описанием. Модуль содержит перечень экспертов с краткой информацией о каждом из них, предоставляя пользователю возможность самостоятельного выбора врача-консультанта (рис. 2).

В телемедицинском модуле особое внимание уделено защите предоставляемых для консультации данных [6]. С этой целью эксперт осуществляет консультирование в виртуальном

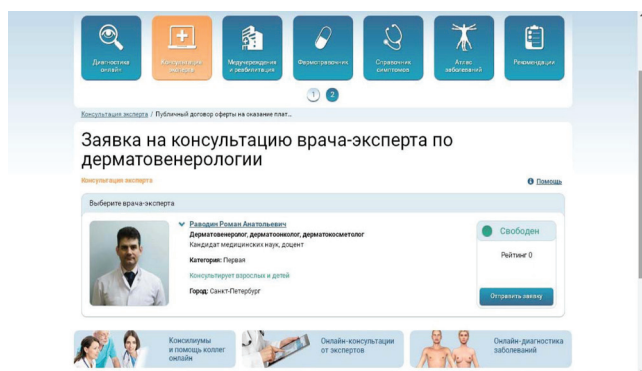


Рис. 2. Общий вид телемедицинского модуля

«кабинете консультации», изолированном от основного сайта и требующем ввода дополнительных учётных данных (логина и пароля) для лица, запросившего консультацию. При входе в кабинет консультации пользователь предоставляет дополнительную информацию о заболевании: общие сведения (жалобы, когда началось заболевание, как оно развивалось, информацию о наличии или отсутствии аллергии), материалы (фотографии высыпаний, выписки, консультации и имеющиеся анализы). Если врач, запросивший консультацию, ранее проводил автоматизированную диагностику, используя диагностический модуль системы Logoderm, то полученные результаты, включая описание симптомов болезни, сразу прикрепляются к разделу «дополнительные сведения о заболевании». Только после ввода данной информации пользователь оказывается в «кабинете консультации», где вновь может проверить полноту предоставленной им информации, и имеет возможность переписываться с экспертом посредством сообщений.

Эксперт осуществляет работу с консультацией из своего личного кабинета, который отражает все активные обращения (консультации), а также закрытые консультации до момента их автоматического удаления. При приёме консультации в работу эксперт меняет её статус с «новой» на «в работе». При отправке заказчику консультации запроса на выполнение дополнительных анализов или исследований, эксперт меняет её статус на «в ожидании». При вынесении заключения по представленным данным статус консультации меняется на «заключение». Обо всех изменениях статуса консультации пользователь получает уведомления по электронной почте. Заключение эксперта представляет собой файл в PDF-формате и содержит все ранее предоставленные материалы по консультации и вынесенные на их основе рекомендации.

Обучающий модуль (Школа врача) состоит из четырех уровней, каждый из которых представляет самостоятельный раздел дерматовенерологии, формируя отдельный учебный курс. Вводный курс содержит информацию по истории отечественной дерматовенерологии. Учебные материалы последующих ступеней школы врача-дерматовенеролога составлены по принципу «от простого к сложному» и позволяют на первом уровне усвоить основы обследования дерматовенерологического больного, на втором уровне ознакомиться с клинической симптоматикой, рекомендациями по обследованию и лечению наиболее распространённых дерматовенерологических заболеваний, а на третьем уровне – решить представленные клинические задачи.

Модуль медучреждения и реабилитация содержит информацию о медицинских учреждениях и лабораториях дерматовенерологического профиля в Санкт-Петербурге с возможностью их поиска по районам города. Здесь же располагается информация о санаториях и реабилитационных центрах для пациентов с хроническими дерматозами по России и зарубежью. При необходимости можно не только выбрать санаторий, но и заказать путёвку в него.

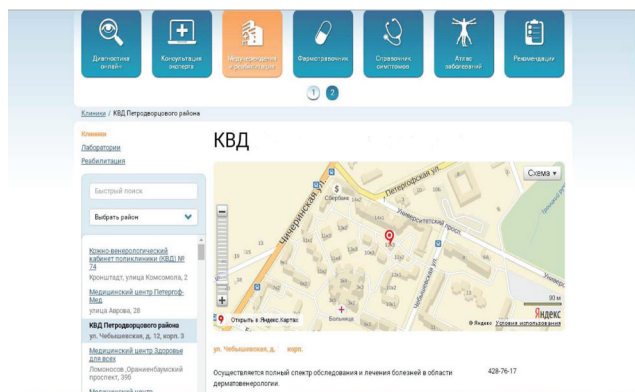


Рис. 3. Клиники дерматовенерологического профиля

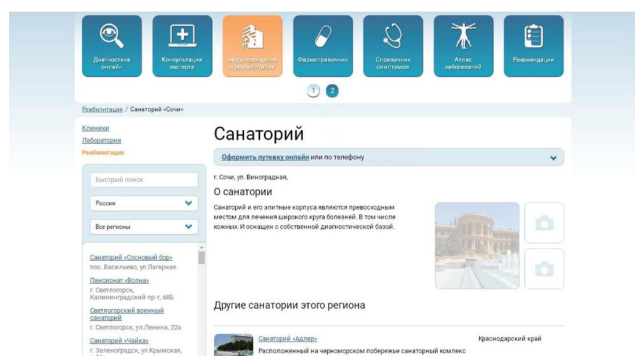


Рис. 4. Санатории дерматовенерологического профиля

Информационно-справочные модули «Атлас», «Справочник симптомов», «Рекомендации по обследованию (лечению)» содержат информацию о заболеваниях, методах их обследования и лечения, соответствующую последним клиническим рекомендациям.

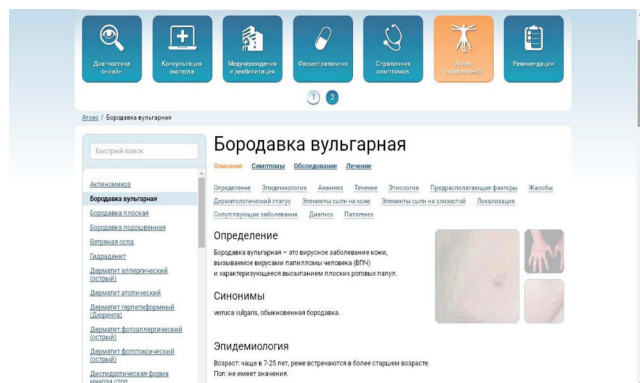


Рис. 5. Пример представления информации о заболевании

Для работы на автоматизированном рабочем месте врача-дерматовенеролога необходимо иметь точку доступа в Интернет, компьютер (ноутбук), принтер и цифровую фотокамеру (или мобильный телефон с камерой). Программное и техническое обеспечение разработанного нами АРМ врача-дерматовенеролога, должно удовлетворять требованиям, приведённым ниже (табл. 1).

Таблица 1

Требования к программному и техническому обеспечению автоматизированного рабочего места врача-дерматовенеролога

Устройство	Характеристика
Оперативная память	Не менее 2 Гб
Дисковое пространство	Не менее 20 Гб
Монитор	Диагональ не менее 17”, разрешение не менее 1280x1024 (4:3) или 1440x900 (16:10)
Видеоадаптер	DirectX 9.0 совместимы с поддержкой WDDM 1,0 или новее
Пропускная способность канала связи с сервером	Не менее 1 Мбит/с (Download)
Программные средства	Интернет–браузер, поддерживающий HTML 5 (рекомендуется Google Chrom версии не ниже 30.0 или Mozilla Firefox версии не ниже 15.0.1)

Установки другого специального программного обеспечения не требуется. Схематично схему взаимодействия АРМ практикующего врача-дерматовенеролога с другими структурами можно представить следующим образом (рис. 6).



Рис. 6. Взаимодействие АРМ врача-специалиста с другими структурными элементами в системе оказания дерматовенерологической помощи

При возникновении затруднений с постановкой диагноза практикующий врач на своём АРМ входит в систему Logoderm, где в модулях «Атлас», «Справочник симптомов» и «Рекомендации» может почерпнуть необходимую информацию о заболеваниях, предполагаемых у пациента, стандартах их обследования и лечения. Если при этом не удаётся снять возникшие затруднения, то врач-дерматовенеролог переключается на диагностический модуль ИСППВР, где вводит имеющиеся симптомы заболевания в диагностический модуль системы Logoderm, получая перечень вероятных диагнозов. Если и на данном этапе не удаётся прийти к окончательному диагнозу, то пользователь вправе воспользоваться телемедицинским модулем, обеспечивающим проведение телемедицинской off-line консультации с экспертом-дерматовенерологом. При этом эксперту высылается формализованное письмо с дерматологическим описанием пациента, к которому практикующий врач прикрепляет снимки сыпи, выполненные цифровой фотокамерой или мобильным телефоном (смартфоном), а также фотокопии результатов анализов и других лабораторных исследований (при их наличии). Эксперт на

основании поступившей информации в течение 3-х дней выносит заключение, представляющее собой краткую историю болезни, которая включает: 1) формализованное описание пациента, сгенерированное Системой; 2) перечень вероятных диагнозов, выставленных диагностическим модулем ИСППВР; 3) фотографии очагов поражения кожи у пациента; 4) фотокопии имеющихся анализов; 5) диагноз врача-эксперта. Данную историю болезни можно скачать из системы Logoderm и, при необходимости, распечатать на принтере для вложения в медицинскую карту больного.

Если пациенту необходим поиск специализированной клиники, где углублённо занимаются

той или иной дерматологической проблемой, то это легко можно сделать с АРМ практикующего врача, переключившись на модуль «Медучреждения и реабилитация». Данный модуль содержит информацию о дерматовенерологических клиниках и лабораториях Санкт-Петербурга с возможностью их поиска на карте. Кроме того, в данном модуле имеется информация о профильных санаториях в России и за рубежом с возможностью заказа путёвки.

Модуль «Школа врача» позволяет практикующему врачу с АРМ участвовать в дистанционном обучении с промежуточным и итоговым контролем уровня полученных знаний.

Таблица 2

Взаимодействие основных элементов АРМ врача-дерматовенеролога

Режим работы	Цифровой фотоаппарат или мобильный телефон (смартфон)	Компьютер (ноутбук)			Принтер
		Модули ИСППВР			
		Диагностический	Телемедицинский	Информационно-справочные	
Диагностика		+		+	+
Телемедицина	+	+	+	+	+
Назначения				+	
Поиск клиник, лабораторий				+	
Реабилитация				+	

Таким образом, все структурные элементы АРМ врача-дерматовенеролога взаимосвязаны и эргономически дополняют друг друга для выполнения задач повседневной деятельности, стоящих перед практикующим врачом: диагностики, лечения и непрерывного медицинского образования.

Нами впервые разработана интеллектуальная система поддержки принятия врачебных решений Logoderm и на её основе создано АРМ врача-дерматовенеролога, предусматривающее следующий алгоритм оказания помощи дерматовенерологическим больным: 1) практикующий врач; 2) информационно-справочные модули; 3) диагностический модуль ИСППВР; 4) телемедицинская консультация врача-эксперта.

АРМ также позволяет осуществлять реабилитацию пациентов дерматовенерологического профиля и непрерывное медицинское образование врачей-дерматовенерологов без отрыва их от своих рабочих мест.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 294 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения»».
2. Приказ Минздравсоцразвития России от 28.04.2011 г. № 364 «Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения». – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/4092541/>. – Загл. с экрана.
3. Управление и экономика здравоохранения: учеб. пособие / Под ред. А.И. Вялкова; Вялков А.И., Кучеренко В.З., Райзберг Б.А. и др. – 3-е изд., доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 576-634.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014615574 от 28 мая 2014 г. – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/Archive/EVM/2014/2014.06.20/Index.htm>. – Загл. с экрана.

5. *Раводин, Р.А.* Интеллектуальная система поддержки принятия врачебных решений в дерматовенерологии / Р.А. Раводин // Проблемы медицинской микологии. – 2014. – Т. 16, № 3. – С. 59-65.

6. *Купеева, И.А.* Телемедицинские системы и защита персональных данных / И.А. Купеева, Р.А. Раводин, А.А. Ефремов и [др.] // Врач и информ. технологии. – 2015. – № 2. – С. 29-35.

Р.А. Раводин
Тел.: 8-911-007-57-86
E-mail: rracad@mail.ru

И.А. Купеева, К.И. Разнатовский, Р.А. Раводин. Разработка автоматизированного рабочего места врача-специалиста в дерматовенерологии // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета. – 2017. – Т. 9. – № 2. – С. 103-108.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED WORKPLACE OF THE DOCTOR-SPECIALIST IN DERMATOLOVENEROLOGY

I.A. Kupeeva¹, K.I. Raznatovsky², R.A. Ravodin²

¹ Department of medical education and personnel policy in health care Health Ministry of the Russian Federation, Moscow, Russia

² North-Western state medical University n. a. I.I. Mechnikov of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

Summary: In the article the questions of creation of the automated workplace (AWP) specialist doctor are considered. On the example of development of the automated workplace of the dermatovenerologist shown its functionality and ways of interacting with other structural elements in the provision of dermatological care to the population. On the basis of the developed automated workplace the algorithm of work of the dermatovenerologist is offered.

Keywords: automated workplace of the doctor-dermatovenerologist, medical decision support systems, distance learning systems, medicine, dermatovenerology.

Authors
R.A. Ravodin
Tel.: 8-911-007-57-86
E-mail: rracad@mail.ru

I.A. Kupeeva, K.I. Raznatovsky, R.A. Ravodin. Development of an automated workplace of the doctor-specialist in dermatovenerology // Herald of the Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov. – 2017. – Т. 9. – № 2. – С. 103-108.