

# Организация гистологической диагностики дерматозов с использованием видеоинформационных технологий

А.В. Самцов, В.В. Барбинов, Д.А. Решетник, И.К. Минулин, Г.В. Богданов, М.К. Кавокин

## Organization of histological diagnostics of dermatoses with the use of video and information technologies

A.V. SAMTSOV, V.V. BARBINOV, D.A. RESHETNIK, I.K. MINULIN, G.V. BOGDANOV, M.K. KAVOKIN

об авторах: ►

**А.В. Самцов** — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой кожных и венерических болезней ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

**В.В. Барбинов** — д.м.н., профессор, профессор кафедры кожных и венерических болезней ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

**Д.А. Решетник** — д.м.н., главный врач ГБУЗ «КВД № 4», Санкт-Петербург

**И.К. Минулин** — главный врач ГАУЗ «РККВД МЗ РТ», Казань

**Г.В. Богданов** — врач-патологоанатом ГАУЗ «РККВД МЗ РТ», Казань

**М.К. Кавокин** — врач-дерматовенеролог БУ ХМАО — Югры «Сургутский ККВД», Сургут

**Цель.** Оценить эффективность работы кожно-венерологического диспансера после внедрения гистологической диагностики дерматозов на основе партнерской экспертной системы «ГИСТОДЕРМ».

**Материал и методы.** Изучались результаты работы двух клинических кожно-венерологических диспансеров — в Сургуте и Казани, где была организована гистологическая диагностика дерматозов на основе внедрения партнерской экспертной системы «ГИСТОДЕРМ». В первом случае ее использовал врач-дерматовенеролог, во втором — патологоанатом.

**Результаты.** Качество диагностической работы в обоих диспансерах повысилось на 50,5 и 28,0% соответственно. Изучались также результаты использования данной системы консультантом, устанавливающим диагноз на расстоянии, который, находясь в Санкт-Петербурге, анализировал сканированные изображения гистологических препаратов кожи, присланные из районного диспансера Крымска, прикрепленные к телемедицинской истории болезни «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ». В процессе этой работы качество диагностической работы диспансера было повышено на 26,6%.

**Ключевые слова:** **экспертные системы, ГИСТОДЕРМ, дерматовенеролог, патологоанатом, кожно-венерологический диспансер.**

**Objective.** To assess the efficacy of activities carried out by a dermatovenerology dispensary after the implementation of histological diagnostics of dermatoses with the use of the HISTODERM partner expert system.

**Materials and methods.** The authors studied the results of activities carried out by two dermatovenerology dispensaries (in Surgut and Kazan) where histological diagnostics was implemented on the basis of the HISTODERM partner expert system. A dermatovenerologist used the system in the first institution while an anatomic pathologist used it in the second institution.

**Results.** The quality of diagnostics in both dispensaries grew by 50,5 and 28,0%, respectively. The authors also studied the results of the system use by a consultant performing diagnostics remotely. Being in St. Petersburg, the consultant analyzed scanned imaged of skin histological samples sent from a regional dispensary in Krymsk (the samples were a part of the TELEDERMATOPATHOLOGIST telemedical system). The quality of the diagnostics activities of the dispensary grew by 26.6% in the process of such activities.

**Key words:** **expert systems, HISTODERM, dermatovenerologist, anatomic pathologist, dermatovenerology dispensary.**

■ Диагноз заболевания кожи в ряде случаев не устанавливается только на основании данных клинической картины, биохимических и иммунологических тестов, в том числе и в связи с тем, что этиология и патогенез 90% дерматозов не известны [1, 2]. Поэтому гистологическое исследование, предложенное еще в XIX веке выдающимся австрийским дерматологом Фердинандом Геброй, до сих пор остается главным методом диагностики заболеваний кожи. Метод включен в обязательную часть учебной программы при подготовке дерматовенерологов в высокоразвитых западных странах. Следует также отметить выделение отдельной специальности — дерматопатологии, представителями которой являются опытные специалисты, одновременно обладающие высокопрофессиональными знаниями в области клинической дерматологии и патологической анатомии кожи.

К сожалению, в нашей стране гистологической диагностикой дерматозов занимаются врачи-патологоанатомы, не владеющие профессиональными знаниями клинической дерматологии. По этой причине они не всегда могут оказать эффективную консультативную помощь дерматовенерологам.

Процесс установления клинико-морфологического диагноза воспалительного дерматоза принципиальным образом отличается от верификации диагноза эпителиальной кисты, опухоли или порока развития кожи. Различные новообразования кожи имеют приблизительно одинаковую клиническую картину, проявляющуюся одними и теми же первичными и вторичными элементами кожной сыпи: пятнами, узелками, узлами, язвами, чешуйками и корками. Хотя такая общая особенность в значительной степени осложняет их клиническую диагностику, в гистологических препаратах кожи они все же проявляют себя специфическими морфологическими симптомами, позволяющими патологоанатомам достаточно точно верифицировать окончательный диагноз [3].

Однако воспалительные дерматозы обладают диаметрально противоположной особенностью. Они имеют свойственную каждому из них специфическую клиническую симптоматику при нередко сходных гистологических проявлениях, обнаруживаемых морфологами. Особенно часто установление диагноза вызывает большую сложность, поскольку многие воспалительные заболевания имеют одинаковую неспецифическую гистологическую картину. Кроме того, диагностические сложности возникают вследствие того, что гистологические признаки заболеваний, описанные в руководствах по дерматологической патогистологии, определены на основе изучения тканевых срезов биоптатов, полученных от больных с типичными проявлениями заболеваний. Как правило, эти типичные случаи с ясной клинической картиной не требуют проведения диагностической биопсии. Дерматологи на практике чаще обращаются к гистологической диагно-

стике в необычных случаях, при которых клиническая картина изменена, в том числе и вследствие предварительно проведенной наружной и общей терапии. Часто точность гистологического исследования хронических воспалительных дерматозов зависит от стадии заболевания, во время которой была взята биопсия. Одни и те же дерматозы в острой, подострой и хронической стадиях могут иметь совершенно различные гистологические проявления. Кроме того, при заболеваниях, сопровождающихся полиморфизмом клинических элементов, часто решающую диагностическую роль играет и то, с какого участка поражения был взят биопсийный материал. Ценность патоморфологического исследования снижается, если биоптаты были получены из травмированных и вторично инфицированных очагов [1—3].

Таким образом, интерпретация результатов гистологического исследования должна осуществляться с учетом этих особенностей, помимо которых врач должен учитывать анамнез, клинические проявления болезни, длительность ее течения, анатомическую локализацию поражений, пол, физиологическое состояние и возраст больного, сопутствующие заболевания, а также результаты других исследований [3, 6]. Не обладая соответствующими знаниями, патологоанатом, к которому обращаются за помощью врачи кожно-венерологических диспансеров (КВД), как правило, выдает заключение, не имеющее решающего значения при установлении окончательного клинического диагноза, например, хроническое воспаление, васкулит и т. д.

Все вышеперечисленное говорит о том, что гистологической диагностикой воспалительных дерматозов должен заниматься врач-дерматовенеролог, прошедший подготовку в области гистопатологии кожи, или патологоанатом, получивший вторую первичную специализацию по дерматовенерологии. В то же время в случаях редких неопластических заболеваний, гистологически характеризующихся выраженным плео- и/или полиморфизмом клеток, дерматолог, не имеющий второй первичной специализации по патологической анатомии, даже несмотря на свои приобретенные знания дерматологической патогистологии, вынужден, в исключительных случаях, обращаться за помощью к опытному патологоанатому.

Таким образом, в связи с отсутствием в дерматовенерологических и патологоанатомических учреждениях специалистов, сертифицированных одновременно в обеих областях медицины, целью нашего исследования явилось изучение результатов организации гистологической диагностики в двух КВД на основе использования дерматовенерологом и патологоанатомом разработанных нами видеоинформационных технологий (партнерской экспертной системы (ЭС) «ГИСТОДЕРМ» [4—10]), представляющих собой ком-

плект компьютерных программ, состоящий из 10 разделов, позволяющих врачам каждой из двух вышеперечисленных специальностей работать на уровне высокопрофессионального специалиста — дерматопатолога.

### Материал и методы

Использовалась база двух КВД (Городской клинический КВД Сургута и Республиканский клинический КВД Казани), где были развернуты видеоинформационные системы (микроскопы, снабженные цифровыми видеокамерами) (рис. 1), укомплектованные партнерской системой «ГИСТОДЕРМ» (пакетом компьютерных ЭС, состоящим из 10 разделов, включающих в себя диагностическую, информационно-справочную, обучающую системы, а также тестирующую тренировочную программу, предназначенную как для определения уровня собственных знаний, полученных в результате самоподготовки, так и для регулярной тренировки) (рис. 2—6). Самостоятельная тренировка рекомен-

дуется пользователю, так как «ГИСТОДЕРМ» содержит большой объем видеоинформационных сведений — более чем о 600 гистологических симптомах, объединенных в 224 гистологические модели дерматозов, дополненные их клиническими характеристиками [11—13]. В первом случае в качестве пользователя системы «ГИСТОДЕРМ», самостоятельно проводящего гистологическую диагностику болезней кожи, выступил врач-дерматовенеролог (рис. 7), во втором — врач-патологоанатом (рис. 8). Оба специалиста в течение 1 мес. прошли тематическое усовершенствование по программе «клиническая дерматогистопатология» на кафедре кожных и венерических болезней Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, где помимо теоретических знаний они получили навыки работы с ЭС.

Кроме того, на базе районного КВД Крымска Краснодарского края, где, учитывая современные требования по развитию телемедицины в дерматологии [14], проводился эксперимент по определению возможности использования разработанной данной технологии

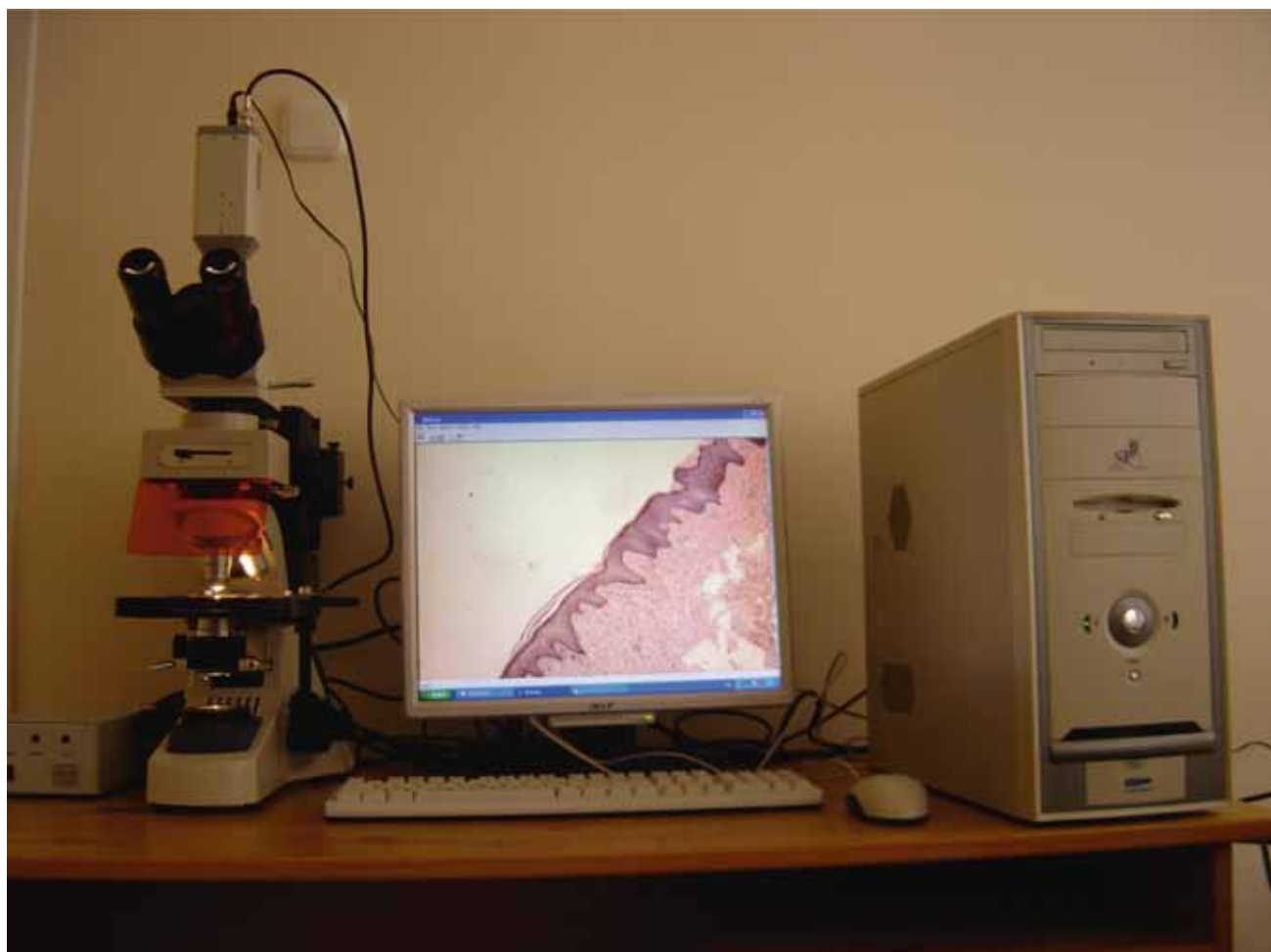


Рис. 1. Микроскопическая видеоинформационная система

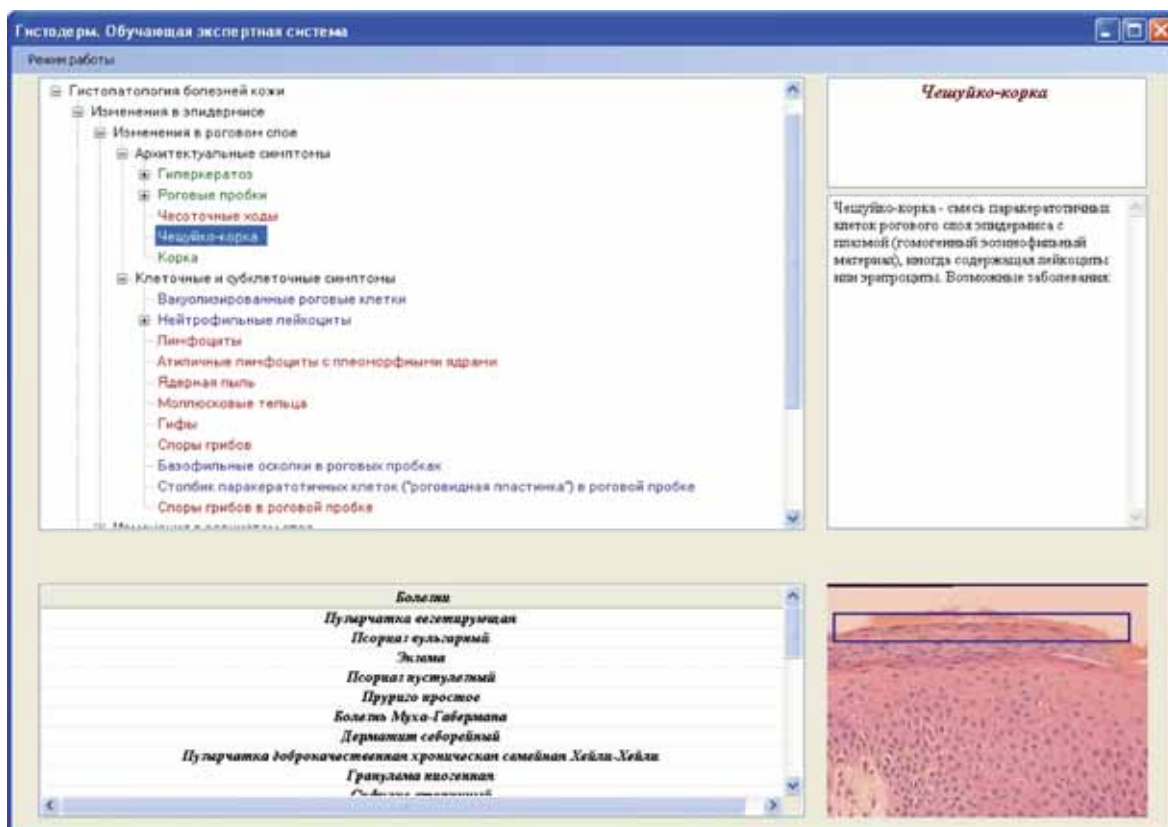


Рис. 2. Обучающая ЭС (гистологические симптомы дерматозов, пример)

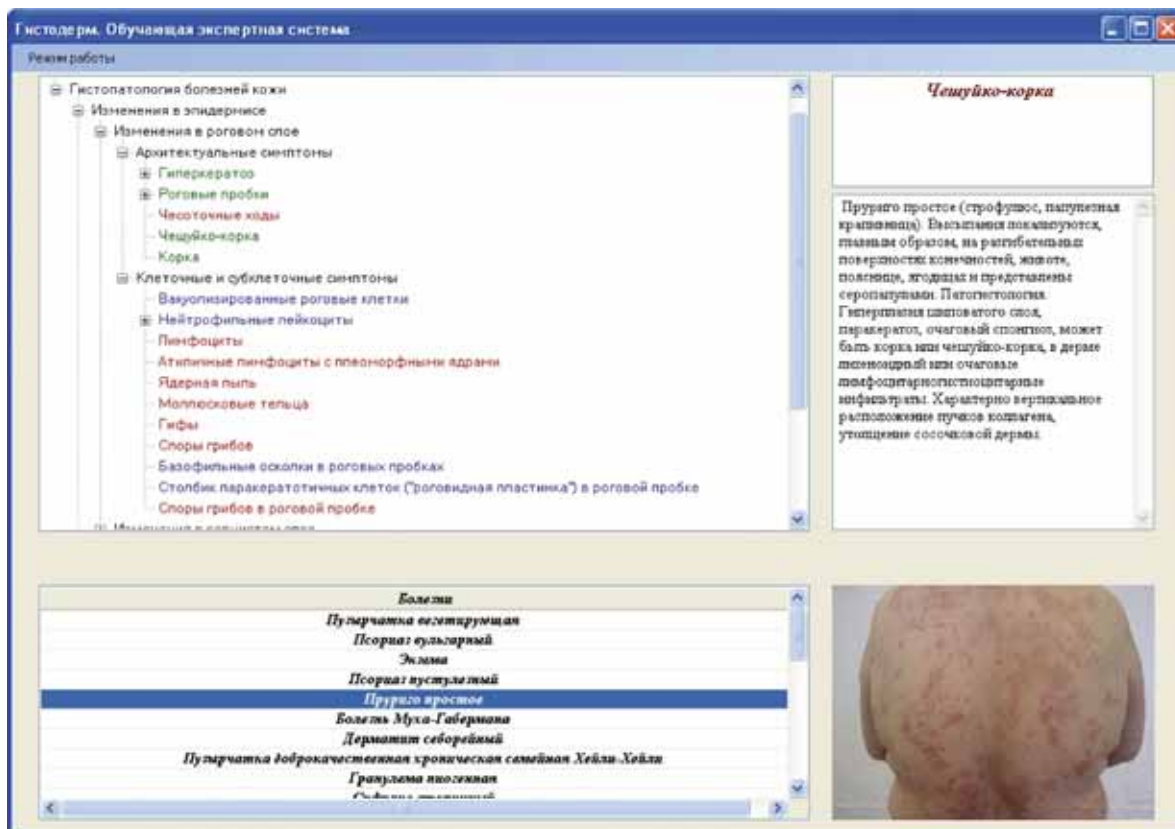


Рис. 3. Обучающая ЭС (гистологические модели дерматозов, пример)

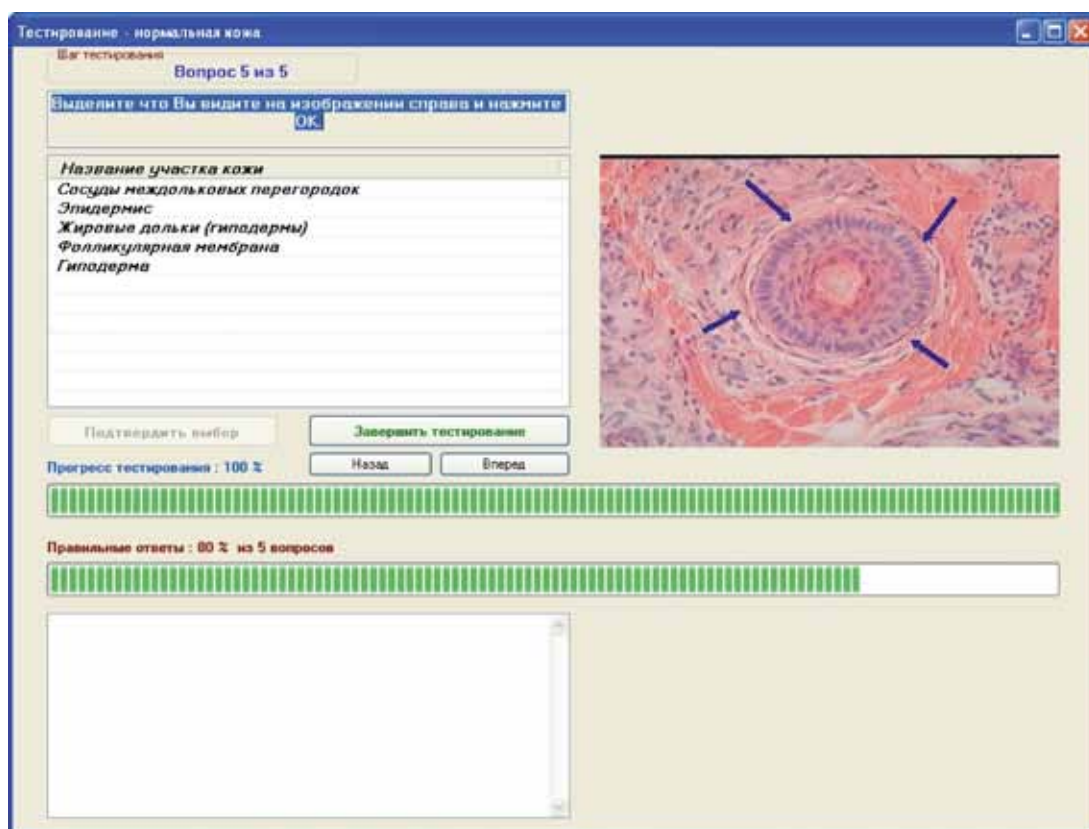


Рис. 4. Тренинговая ЭС (пример гистологических симптомов дерматозов)

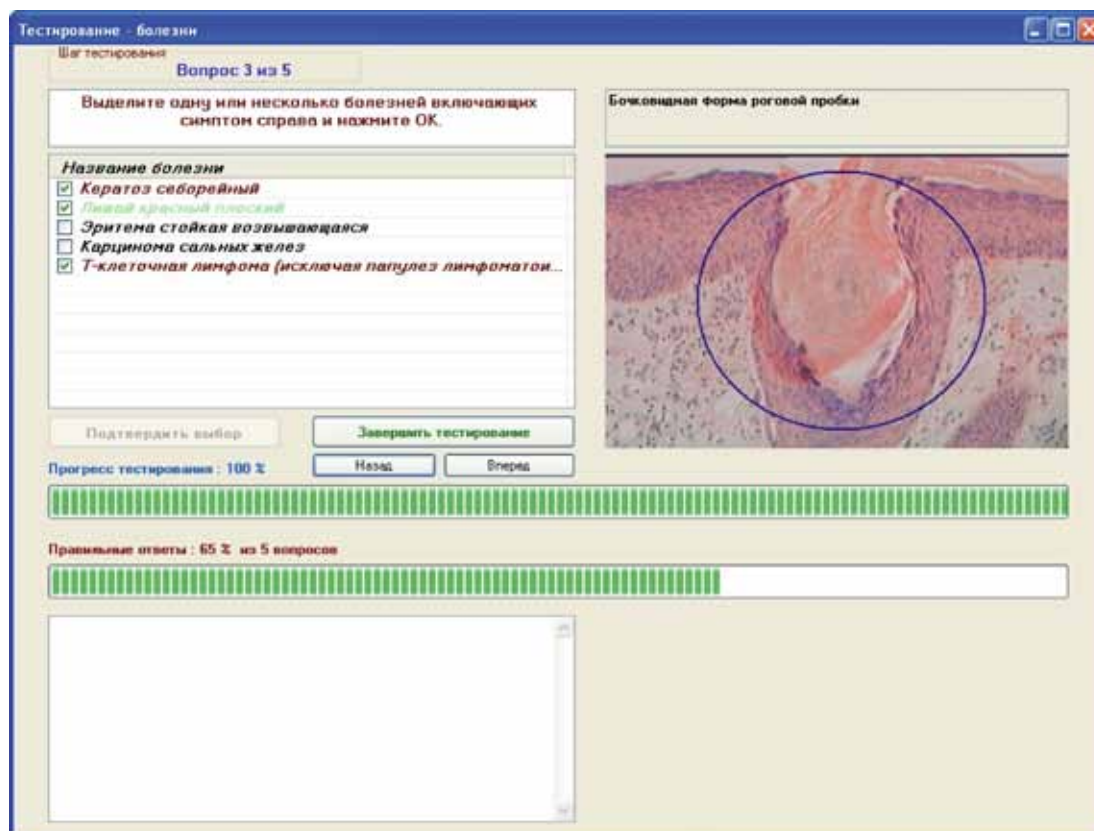


Рис. 5. Тренинговая ЭС (гистологические модели дерматозов, пример)

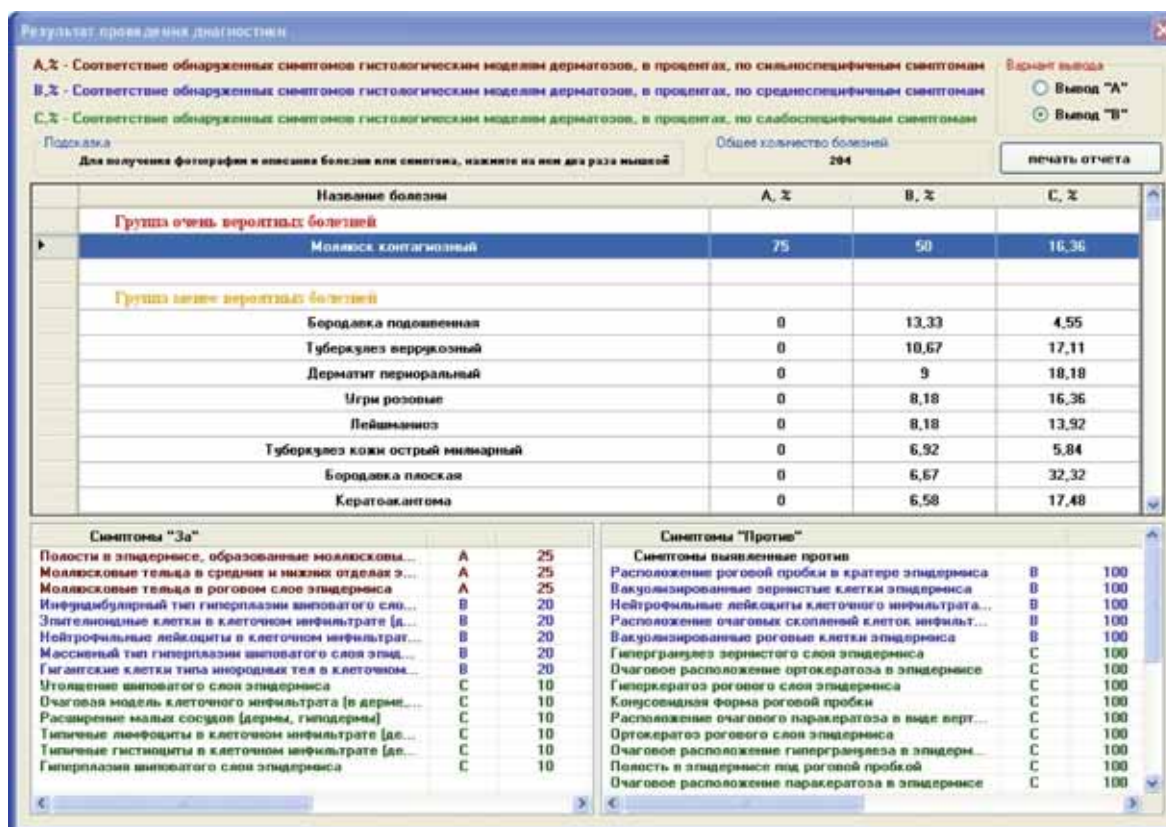


Рис. 6. Диагностическая ЭС (вывод — групповой компьютерный диагноз, пример)

1. ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГ □	2. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ □	3. РАБОТА ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГА С ЭС «ГИСТОДЕРМ» □	4. ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГ (в исключительных случаях вместе с патологоанатомом)
Первичный осмотр и опрос больного, фотографирование его высыпаний, забор биопсийного материала	Приготовление препарата кожи и передача его дерматовенерологу	Групповой компьютерный диагноз	Окончательный клинический диагноз после просмотра фотографий больного или осмотра его повторно

Рис. 7. Схема организации гистологической диагностики дерматозов в ККВД Сургута на основе использования ЭС «ГИСТОДЕРМ»

1. ПАТОЛОГОАНАТОМ □	2. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ □	3. РАБОТА ПАТОЛОГОАНАТОМА С ЭС «ГИСТОДЕРМ» □	4. ПАТОЛОГОАНАТОМ (в исключительных случаях вместе с дерматовенерологом)
Первичный осмотр и опрос больного, фотографирование его высыпаний, забор биопсийного материала	Приготовление препарата кожи и передача его патологоанатому	Групповой компьютерный диагноз	Окончательный клинический диагноз после просмотра фотографий больного или осмотра его повторно

Рис. 8. Схема организации гистологической диагностики дерматозов в ККВД г. Казани на основе использования ЭС «ГИСТОДЕРМ»

(ЭС «ГИСТОДЕРМ») в режиме ее применения опытными экспертами на большом расстоянии (2,5 тыс. км). Специалист кафедры и клиники Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова из Санкт-Петербурга устанавливал окончательный диагноз, используя просмотр

не реальных гистологических препаратов, а присланных ему гистологических (выполненных под разным увеличением) и клинических компьютерных слайдов, прикрепленных к специально разработанной для этого нами программе «ТЕЛЕДЕМАТОПАТОЛОГ» [15—19].

Эта компьютерная история болезни по сети Internet пересылалась в клинику Санкт-Петербурга и после внесенного в нее консультативного заключения возвращалась обратно в диспансер Крымска, работая в режиме store-and-forward (рис. 9). Дерматологический статус в этой телемедицинской истории болезни, выполненный в виде экспертного анализа, позволяет изначально исчерпывающе заполнить его лечащим врачом, предоставляя консультанту возможность сра-

зу получить необходимую для него максимальную информацию, которую он обычно самостоятельно выясняет непосредственно в беседе с пациентом (рис. 10). Таким образом, в данной технологии консультируется лечащий врач, а не больной, что позволяет, с одной стороны, сохранить конфиденциальность пациента (используя шифр вместо паспортных данных и технически удаляя части изображений лица), а с другой — обеспечить высокую дешевизну стоимости самой кон-

1. ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГ □	2. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ □	3. РАБОТА ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГА С ИСТОРИЕЙ БОЛЕЗНИ «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ» □	4. РАБОТА КОНСУЛЬТАНТА С ИНФОРМАЦИЕЙ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ», ИСПОЛЬЗУЯ ЭС «ГИСТОДЕРМ» □	5. ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГ
Первичный осмотр и опрос больного, фотографирование его высыпаний, забор биопсийного материала	Приготовление препарата кожи и передача его дерматовенерологу	Сканирование препарата кожи, подвязка его слайдов и слайдов высыпаний к заполненной им истории болезни, отправка ее консультанту	а) Получение группового компьютерного диагноза б) Установка окончательного клинического диагноза и запись его в истории болезни «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ», возвращение истории в КВД	Получение окончательного диагноза и назначение лечения

Рис. 9. Схема организации консультативной помощи КВД Крымска на основе использования телемедицинской системы «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ» и ЭС «ГИСТОДЕРМ»

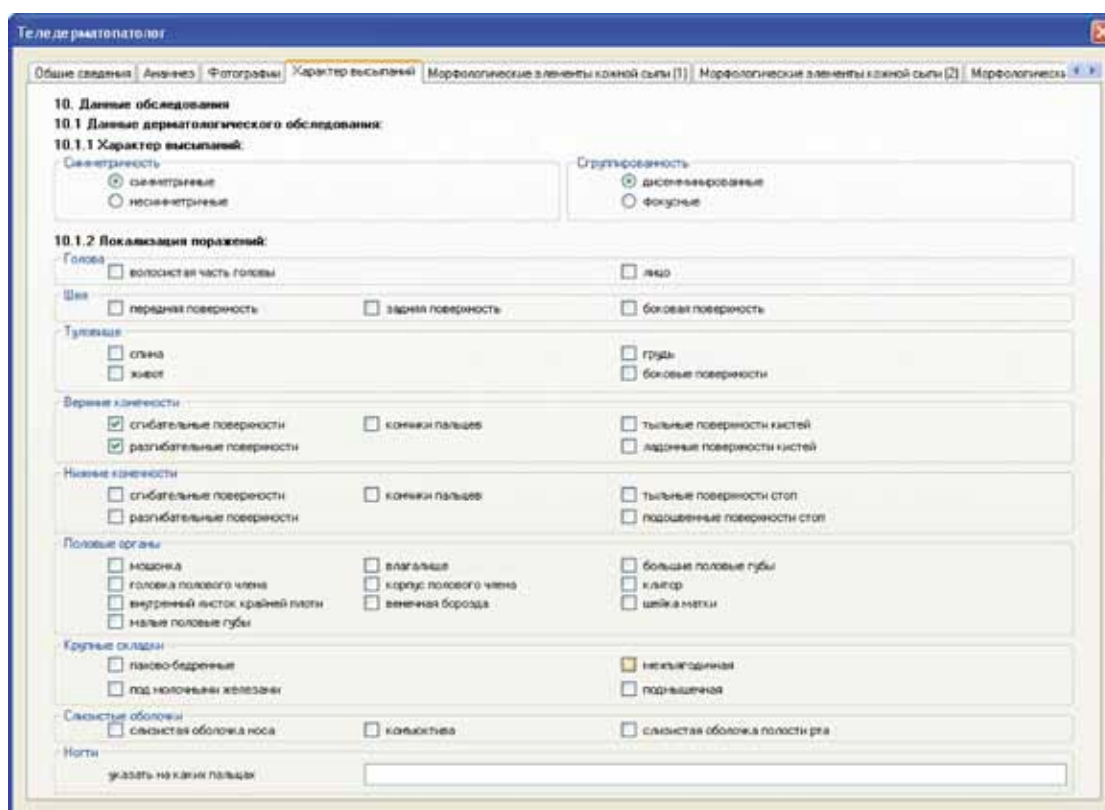


Рис. 10. Телемедицинская история болезни «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ» (пример экспертного анализа дерматологического статуса)

сультации, которая представляет собой лишь затраты на эксплуатацию сети Internet и электроэнергию работы компьютера [20, 21].

### Результаты и обсуждение

Первый комплект партнерской ЭС «ГИСТОДЕРМ», разработанный еще на базе операционной системы Windows NT, был развернут в городском клиническом КВД Сургута в 1996 г., где он бесперебойно работает по настоящее время. Гарантийная корректировка его работы потребовалась только один раз (в начале эксплуатации, в период подключения диспансера к сети Internet). Мы проанализировали эффективность работы специалиста (врача-дерматовенеролога), пользующегося этой системой, за период его деятельности с 2006 по 2011 г. Оказалось, что за это время им было осуществлено 167 гистологических исследований, после проведения которых на основании выводов, полученных с помощью ЭС, были изменены предварительные клинические диагнозы у 58% больных в 2006 г., у 63% пациентов в 2007 г., у 61% — в 2008 г., у 48% — в 2009 г., у 41% — в 2010 г. и у 32% больных в 2011 г., что в среднем составило 50,5%.

Работа другого соответствующего комплекта ЭС «ГИСТОДЕРМ», переработанного и адаптированного к более современной операционной системе Windows XP SP2, была организована в Республиканском клиническом КВД Казани в 2008 г. Следует отметить, что данная версия диагностической ЭС была дополнена выводом, в котором на основании статистического анализа (помимо описания выявленных симптомов и группового гистологического диагноза с указанием степени вероятности каждой из нозологических форм) представляется информация о том, как был получен данный конкретный результат в виде сведений по каждому диагнозу — какие гистологические симптомы были выявлены «за» и какие «против». При этом можно проанализировать два вывода: а) без статистического учета симптомов, выявленных «против»; б) с их учетом. Были проанализированы результаты самостоятельной эксплуатации ЭС «ГИСТОДЕРМ» врачом-патологоанатомом Республиканского Клинического КВД в период с 2009 до 2011 г., во время которого он произвел 205 собственных диагностических биопсий кожи, самостоятельно устанавливая окончательный клинический диагноз.

Проведенный им анализ правильности постановки предварительного клинического диагноза врачами диспансера (после проведения гистологического исследования и использования предоставленных ему компьютерных ЭС) показал, что расхождение предварительного клинического и окончательного гистологического диагнозов только по поводу новообразований кожи составило 18%. Согласно же гистологическим исследованиям по всем нозологическим формам, большинство из которых представляли собой

воспалительные дерматозы, несоответствие ранее установленных диагнозов результатам экспертного компьютерного анализа диагностической ЭС «ГИСТОДЕРМ» составило 21%. Ситуация, при которой предварительный клинический диагноз изначально вообще не был установлен и был впервые выявлен только после компьютерной экспертизы, имела место в 7% случаев [22].

Результаты третьего эксперимента, проводившегося в районном КВД Крымска, были следующими. Консультант на расстоянии, находясь в Санкт-Петербурге, анализируя с помощью ЭС «ГИСТОДЕРМ» видео- и текстовую телемедицинских историй болезни больных хроническими дерматозами, изменил предварительные клинические диагнозы, установленные врачами диспансера, в 27,3% случаев. После его прибытия в Крымск, самостоятельного осмотра тех же больных и изучения их гистологических препаратов им были изменены его же собственные диагнозы только в 3 случаях, которые были связаны исключительно с недостатками в репрезентативности присланного видеoinформационного материала (иногда сканировались не самые информативные гистологические препараты и наблюдались ошибки в заполнении историй болезни). В целом по результатам такой работы точность в установлении диагноза была повышена на 26,6% [23—24], при этом был случай выявления на расстоянии крайне редко встречающегося дерматоза [25].

Таким образом, результаты наших многолетних исследований показали, что внедрение в работу КВД партнерской ЭС «ГИСТОДЕРМ», которую мы постоянно совершенствуем, повышает качество его диагностической работы в 1,3—1,5 раза, что полностью подтверждает наши предположения, высказанные еще в конце прошлого века [26—27]. Причем с этой ЭС могут эффективно самостоятельно работать как врачи-дерматовенерологи, так и патологоанатомы, а высокопрофессиональный специалист, обладающий знаниями по обеим специальностям, может воспользоваться ее помощью (в условиях отсутствия возможности анализа реальных гистологических препаратов кожи) для установления диагноза по отдельным сканированным изображениям, используя соответствующие телемедицинские системы, например «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ». Собственный 15-летний опыт наблюдений и исследований показал, что в наше время, в условиях повсеместного использования видеoinформационных технологий и телекоммуникаций, каждый КВД может и должен значительно повысить качество своей диагностической работы, внедрив гистологический метод диагностики дерматозов в повседневную практику, например, на основе использования таких компьютерных систем, как «ГИСТОДЕРМ» и «ТЕЛЕДЕРМАТОПАТОЛОГ», или им подобных. ■



## Литература

- Ackerman A. B. Histologic diagnosis of inflammatory skin diseases: a method by pattern analysis. Philadelphia: Lea & Febiger; 1978.
- Elder E.E., Elenitsas R., Johnson B.L. at all. Lever's histopathology of the skin, 10th. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
- Барбинов В.В. Гистологическая диагностика в практике дерматовенеролога. М.: Из-во ВИУ, 1999.
- Барбинов В.В. Опыт разработки партнерской системы в дерматогистопатологии. Актуальные вопросы дерматологии и сифилидологии. СПб., 1994: 13—14.
- Rodionov A.N., Samtsov A.V., Barbinov V.V. at all. Expert system in dermatopathology. JEADV 1995; 5 (suppl.1): 139.
- Барбинов В.В. Искусственный интеллект в гистологической диагностике дерматозов // Журн. дерматовенерол. и косметол. 1996 1: 16—22.
- Барбинов В.В. Принципы построения медицинских экспертных систем для клинических морфологов. Региональная информатика — 96" РИ-96. СПб., 1996; 1: 151.
- Родионов А.Н., Самцов А.В., Барбинов В.В. Видеоинформационный комплекс дерматопатолога. VII Российский съезд дерматологов и венерологов. 1996; 1: 3.
- Самцов А.В., Барбинов, Ахмедов И.Г. Патоморфологическая диагностика дерматозов на основе новых информационных технологий в области искусственного интеллекта. Новое в диагностике и лечении заболеваний, передающихся половым путем, и болезней кожи. М.: 1997; 86—87.
- Барбинов В.В. Экспертные системы в дерматогистопатологии (инженерия знаний в компьютерных технологиях преподавания и диагностики): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1998.
- Rodionov A.N., Samtsov A.V., Barbinov V.V. at all. Training in dermatohistopathology with an expert system. JEADV 1996 7 (suppl.2): 90.
- Барбинов В.В. Обучение дерматопатологии с помощью экспертной системы. I конгресс дерматовенерологов Казахстана. 1996: 15—16.
- Барбинов В.В. Тренинг с помощью экспертной системы — эффективный метод обучения дерматогистопатологии. Медицинская информатика накануне 21-го века. СПб., 1997: 230—231.
- Кубанова А.А., Мартынов А.А., Лесная И.Н. и др. Современные информационные технологии в деятельности специализированных дерматовенерологических учреждений. Вестн. дерматол. и венерол. 2009; 6: 4—15.
- Барбинов В.В., Самцов А.В., Решетник Д.А. Теледерматология и теледерматогистопатология в условиях кожно-венерологического диспансера. VIII Всероссийский съезд дерматовенерологов. 2001; 2: 228—229.
- Самцов А.В., Барбинов В.В., Решетник Д.А. Телемедицинская система для работы в режиме "store and forward". Лазерные и информационные технологии в медицине XXI века. СПб., 2001: 25—26.
- Samtsov A.V., Barbinov V.V., Kazakov D.V., at all. Telemedicine "store and forward" mode system for use in dermatology. The first virtual international conference "TechNet Baltic"; 2001.
- Самцов А.В., Барбинов В.В., Казаков Д.В. и др. Телемедицина в дерматологии и дерматогистопатологии в режиме "store and forward" (опыт организации первого абонентского узла связи) // Журн. дерматовенерол. и косметол. 2001; 2: 3—5.
- Samtsov A.V., Barbinov V.V., Kazakov D.V. at all. The teledermatopathological system for working in "store and forward" scheme JEADV 2002; 16 (suppl.1): 184.
- Решетник Д.А., Литвинова Е.В. Анализ экономической эффективности телемедицинских систем в работе кожно-венерологического диспансера // Вестник Санкт-Петербургской государственной академии им. И.И. Мечникова. 2003; 4: 102—105.
- Решетник Д.А., Барбинов В.В., Литвинова Е.В. Оценка экономической эффективности телемедицинского проекта оказания консультативной дерматологической помощи // Росс. журн. кожн. и венерич. бол. 2004; 4: 58—59.
- Минулин И.К., Платонова О.В., Богданов Г.В. Мониторинг клинко-морфологической диагностики кожных заболеваний по данным гистологической лаборатории РККВД. Тез. научн. работ конференции дерматологов и венерологов Приволжского федерального округа. Казань, 2011: 74—77.
- Samtsov A.V., Barbinov V.V., Reshetnik D.A. at all. Efficacy of teledermatological consultations in "store-and-forward" scheme. Modern technologies in military therapy: XXXVI World Congress of military medicine 2005; 188.
- Решетник Д.А., Барбинов В.В., Литвинова Е.В. Телемедицина в дерматологии. Туапсе: Туапсинская типография; 2005.
- Самцов А.В., Барбинов В.В., Белоусова И.Э. и др. Случай редкого дерматоза, диагностированный с помощью телемедицинских технологий. Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения в многопрофильном учреждении. СПб., 2003: 180.
- Барбинов В.В. Перспективы и преимущества использования экспертных систем в гистологической диагностике заболеваний кожи. Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения. СПб., 1997: 535.
- Самцов А.В., Барбинов В.В., Кувакин В.И. и др. Перспективы внедрения гистологической диагностики дерматозов в кожно-венерологических диспансерах через использование автоматизированной видеоинформационной системы «МИКРОДЕРМ». Медицинская информатика накануне 21-го века. СПб., 1997: 229—230.