

УДК 614.8:078.351(46 + 782.54) + 231/.44 + 072

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ,
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА****Агарков Н.М., Фролов М.В., Афанасова Е.П., Будник И.В.,
Луценко В.Д., Снопков В.Н.***ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», Курск, e-mail: Nikiti4007@mail.ru*

Для совершенствования диагностики, лечения и прогнозирования эндометрита разработана и апробирована на 128 больных эндометритом информационная система, представленная подсистемами ЗППП, демографических показателей, медико-экономических стандартов, текущей оценки характеристик качества медицинской помощи, ретроспективного контроля качества медицинской помощи больным эндометритом, анализа временных рядов и математического прогнозирования, выработки рекомендаций. Клинические испытания автоматизированной системы поддержки принятия решений врача, осуществляющего ведение больных эндометритом, показали ее результативность и приемлемое качество формируемых рекомендаций. Использование информационной системы существенно сокращает время на составление плана обследования и лечения больных эндометритом, позволило уменьшить число случаев с низкими показателями качества медицинской помощи на 25,4%, снизить время на оценку его уровня и обеспечить прогнозирование репродуктивных осложнений.

Ключевые слова: информационные системы, эндометрит, прогнозирование эндометрита**INFORMATIONAL SYSTEM FOR DIAGNOSIS,
PREDICTION AND TREATMENT OF ENDOMETRITIS****Agarkov N.M., Frolov M.V., Afanasova E.P., Budnik I.V., Lutsenko V.D., Snopkov V.N.***FGBOU VPO «South-West state university», Kursk, e-mail: Nikiti4007@mail.ru*

To improve diagnosis, treatment and prognosis of endometritis informational system was developed and it tested 128 patients with endometritis. It provided subsystems STDs, demographics, medical and economic standards, the current assessment of quality characteristics of medical care, a retrospective quality control of medical care to patients with endometritis, analysis of time series and mathematical forecasting, production of recommendations. Clinical research of the automated decision-making support system, treating the patients endometritis, showed its results and good quality of recommendations made. The use of informational system significantly reduces the time for planning the survey and treatment of endometritis, helped to reduce the number of low indicators of quality of care by 25,4%, reduced time to evaluate its level and provided forecasting of reproductive complications.

Keywords: informational systems, endometrit, prediction of endometrit

Внедрение в клиническую практику различных специалистов информационных технологий позволяет существенно повысить качество принимаемых решений при ведении пациентов [2, 4, 5, 8, 10]. Компьютерные системы в современных условиях активно реализуются не только для диагностики общей соматической патологии, но и в специализированной медицинской службе для выявления и прогнозирования соответствующих заболеваний [1, 7, 9]. Однако при лечении и диагностике больных эндометритом различной этиологии практически не применяются средства интеллектуальной поддержки, что, на наш взгляд, снижает качество оказания специализированной медицинской помощи и не позволяет учесть ассоциации с этиологическими агентами и, в частности, с заболеваниями, передающимися половым путём (ЗППП), выявляемыми у женщин. ЗППП, согласно литературным данным, при эндометрите встречаются в 71,4% случаев и более часто при других воспалительных заболеваниях органов малого таза [3, 6]. Компьютерное моделирование воздействия ЗППП на рас-

пространенность острого и хронического эндометрита демонстрирует тесную связь с частотой хламидиоза, уреаплазмоза и гарднереллёза у женщин [6]. При эндометрите среди ЗППП достоверно чаще встречаются микстинфекции, хламидии и гонококки [7].

Цель настоящей работы – совершенствование лечебно-диагностического процесса при эндометрите и улучшение деятельности врача-гинеколога посредством созданной нами компьютерной системы, общая структура и взаимодействие отдельных подсистем представлены на рис. 1.

В данной системе информация о новых случаях выявленных ЗППП у больных эндометритом вводится в подсистему ЗППП. Информация формируется по годам и представляется в виде интенсивных величин в расчете на 100 000 женского населения. Данные об исходах беременности и родов, здоровье новорожденных и случаях смертности детей в антенатальном периоде, после родов поступают в систему через подсистему демографических показателей. После соответствующей обработки

исходная информация переводится в интенсивные демографические показатели.

Интегрирование информации, содержащейся в подсистемах ЗППП больных эндометритом и демографических показателей, и включение в работу подсистемы анализа временных рядов и математического прогнозирования приводит к построению различных графиков динамики

и таблиц показателей временных рядов ЗППП среди женского населения, математических моделей для прогнозирования демографических показателей. Подсистема анализа временных рядов и математического прогнозирования с помощью соответствующего программного обеспечения выполняет отбор адекватных прогностических моделей.

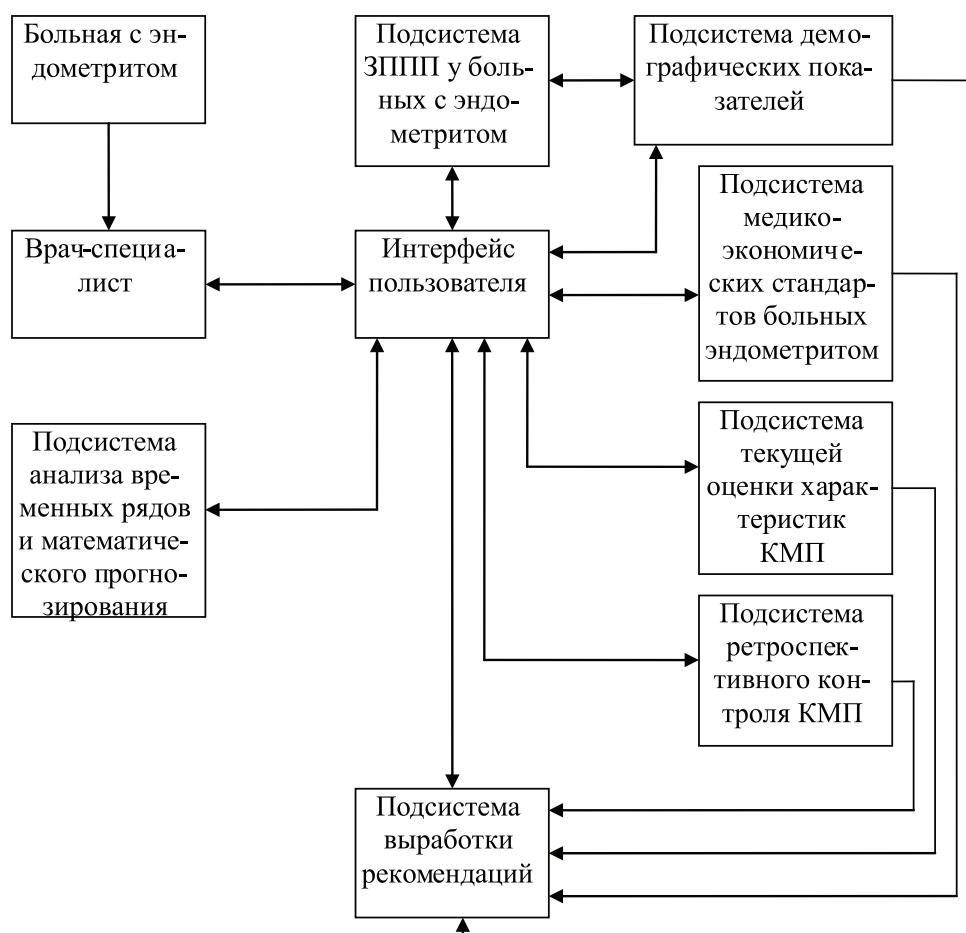


Рис. 1. Структурная схема системы поддержки принятия решений специалиста, осуществляющего ведение больных эндометритом

Связующим звеном как указанных подсистем, так и подсистемы медико-экономических стандартов больных эндометритом, подсистем текущей оценки характеристик и ретроспективного контроля качества медицинской помощи (КМП), выработки рекомендаций для пользователя служит интерфейс пользователя.

Программа медико-экономических стандартов больных эндометритом содержит перечень минимально необходимого объема диагностических, лечебных процедур и манипуляций, выполняемых в отношении пациентов, а также критерии результативности оказанных услуг после

их завершения. Подсистема помогает формировать электронный план обследования и лечения больных эндометритом. Оперативно же влиять на лечебно-диагностический процесс до его завершения врачу позволяет подсистема текущей оценки характеристик качества специализированной медицинской помощи.

Программное обеспечение подсистемы ретроспективного анализа включает электронный вариант карты экспертной оценки завершенных случаев лечения больных эндометритом. Функционирование подсистемы осуществляется в соответствии с разработанным нами алгоритмом текущей

и ретроспективной оценки качества медицинской помощи при эндометрите (рис. 2) и предусматривает последовательное определение интегрального показателя, уровня диагностических мероприятий, заключительного диагноза, лечебных мероприятий, исходов заболевания, рекомендаций по дальнейшему

лечению и профилактике, качества оформления медицинской документации, экспертизы временной нетрудоспособности, соблюдения прав больной. Отдельно проводится также анализ и определение среднего балла видов деятельности, входящих в структуру диагностических и лечебных мероприятий.

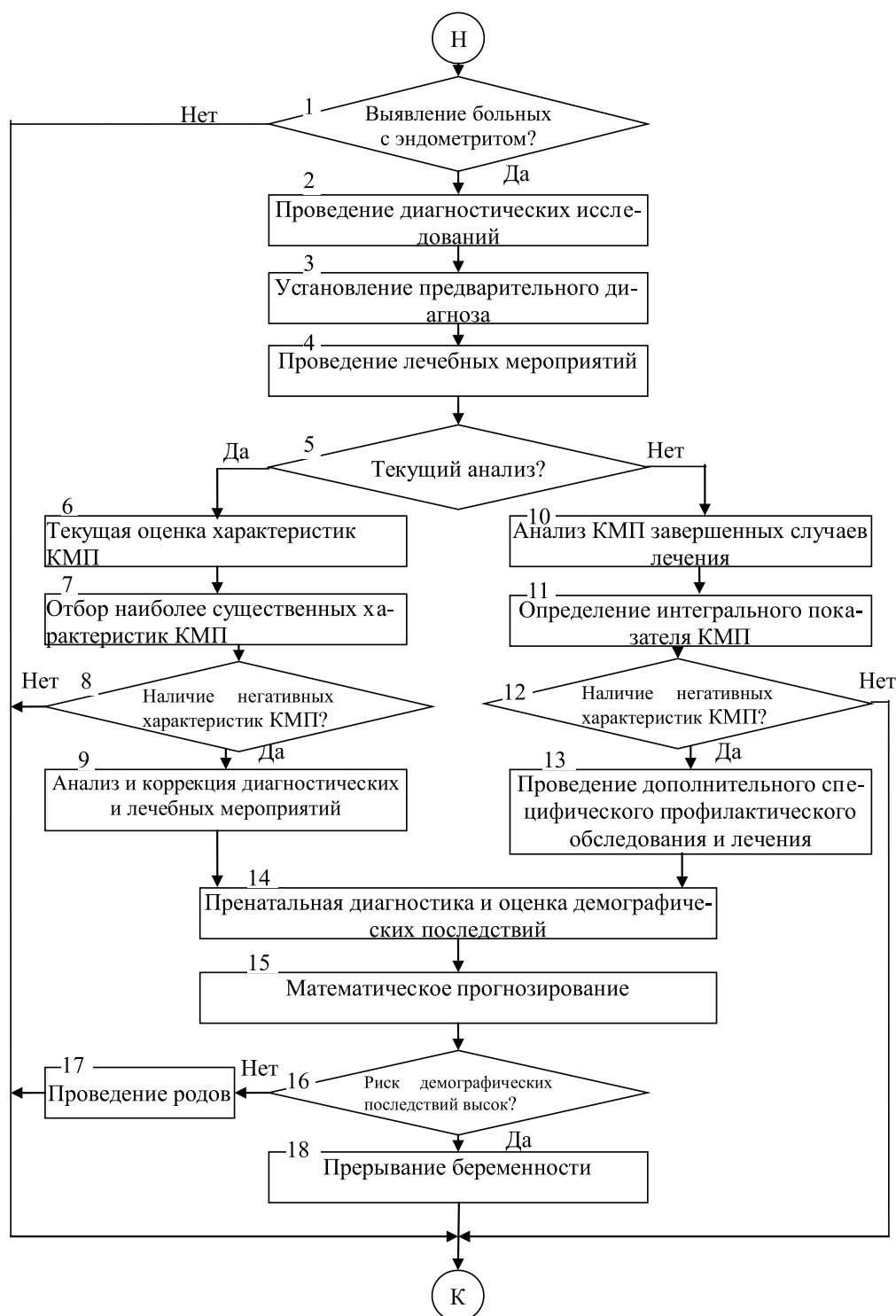


Рис. 2. Алгоритм текущей и ретроспективной оценки качества медицинской помощи больным с эндометритом

На основании информации, поступающей из рассмотренных подсистем в подсистему выработки рекомендаций, формируются соответствующие заключения, которые оцениваются специалистом и принимается лечебное или управленческое решение по рациональному ведению больных эндометритом.

Проведенные на 128 больных эндометритом клинические испытания автоматизированной системы поддержки принятия решений врача, осуществляющего ведение больных эндометритом, показали ее результативность и приемлемое качество формируемых рекомендаций по принятию управленческих решений для сотрудников специализированной акушерско-гинекологической службы.

Компьютерная система имеет практическое значение в ежедневной деятельности врачебного персонала, осуществляющего лечебно-диагностический процесс больных эндометритом, так как предоставляет пользователю в соответствии со стандартами лечения по конкретному пациенту необходимый для выполнения перечень диагностических и лечебных воздействий. Подсистема медико-экономических стандартов, реализующая данную информацию, сокращает время на составление плана обследования и лечения больных эндометритом с $12,6 \pm 1,3$ до $2,7 \pm 0,8$ мин. При этом одновременно повышается число больных, в отношении которых будут в полном объеме проведены указанные в соответствующем плане терапевтические и диагностические мероприятия. Исключается возможность формирования неполноценных планов обследования и лечения больных эндометритом, возрастает адекватность контроля их выполнения и качество оказываемых медицинских услуг.

В зависимости от стадии заболевания, вида ЗППП, имеющих в анамнезе демографических последствий, система предлагает также перечень превентивных видов помощи и сроки, в которые их необходимо выполнить.

Использование компьютерной системы поддержки принятия решений врачом-гинекологом при ведении больных эндометритом позволяет в соответствии с разработанными алгоритмами и системой критериев качества медицинской помощи в текущем режиме определять характеристики качества специализированной медицинской помощи, анализ которых выявляет низкие значения критериев. Это служит ориентиром для специалиста по принятию необходимых действий, направленных на коррекцию лечебно-диагностического процесса до его завершения и тем самым устраняются негативные последствия и повышается качество

предоставляемых медицинских услуг. Реализация такой процедуры позволила уменьшить за 2012 г. число случаев с низкими показателями качества медицинской помощи на 25,4%, что может повлиять на снижение неблагоприятных исходов беременности и родов у больных с эндометритом.

Автоматизированная система обеспечивает компьютерный суммарный и дифференцированный по отдельным составляющим анализ качества медицинской помощи больным эндометритом завершенных случаев лечения. В автоматическом режиме выделяются списки больных с низким интегральным показателем качества диагностики и лечения и виды деятельности, имеющие низкие величины и, следовательно, повлиявшие на ненадлежащее качество предоставленных медицинских услуг. В связи с этим достигается сокращение времени оценки уровня качества медицинской помощи. При традиционном расчете интегрального показателя и среднего балла по отдельным видам деятельности затрачивается $6,8 \pm 0,8$ минуты, тогда как при компьютерном варианте – $2,2 \pm 0,3$ минуты ($P < 0,001$). В результате повысилось число случаев лечения больных эндометритом, подвергнутых экспертной оценке на 13,2%. За 2012–2013 гг. доля случаев госпитализации, не прошедших внутриведомственную экспертизу в предусмотренные нормативными документами сроки, в течение 10 дней уменьшилась на 28,9%.

Наличие в компьютерной системе поддержки принятия решений подсистем ЗППП у женщин с эндометритом и демографических показателей привело к созданию на городском уровне мониторинга ЗППП женщин и демографических показателей с расчетом показателей временных рядов и визуализацией информации в виде различных трендов. Компьютерной системой выданы рекомендации по увеличению закупок диагностических систем для выявления урогенитального кандидоза и гарднереллеза, частота которых, по данным мониторинга, в десятки раз возросла за последние годы. Для дерматовенерологической и акушерско-гинекологической служб предложено повысить процент охвата беременных скрининговыми обследованиями на урогенитальный кандидоз и гарднереллез на ранних сроках беременности.

В связи с увеличением частоты осложненных родов акушерско-гинекологической службе также рекомендовано предусмотреть изменение материально-технического обеспечения.

Прогнозирование репродуктивных осложнений обеспечивает заблаговременное

планирование необходимого объема родовспомогательных мероприятий. Выполнение прогнозирования демографических показателей позволяет осуществлять упреждающее проведение лечебно-профилактических мероприятий среди женщин, больных или имевших в анамнезе ЗППП. Дерматовенерологическая и акушерско-гинекологическая службы с учетом результатов прогнозирования получают возможность в антенатальном периоде провести специфические профилактические и лечебные мероприятия.

Возможность прогнозирования демографических последствий обеспечивает оптимальное пребывание больных с эндометритом в специализированном стационаре. Поэтому сокращение сроков госпитализации в стационаре и диспансере даже на 1 день, исходя из 1000 прошедших больных и стоимости 1 койко-дня, равного в дерматовенерологической и акушерско-гинекологической службах 2240 и 2750 рублей в Курске в 2012 г., приведет к экономическому эффекту в размере 2822000–2950000 рублей в год.

Таким образом, эффективность разработанной компьютерной системы поддержки принятия решений специалиста, выполняющего ведение больных эндометритом, определяется тем, что она обеспечивает синтез математических моделей для прогнозирования демографических процессов, обладающих высокой вероятностью безошибочного прогноза. Система позволила создать множество адекватных прогностических моделей, верификация которых подтвердила высокое качество и практическое значение. Кроме того, достигается рационализация лечебно-диагностического процесса за счет сокращения времени составления плана обследования и лечения, повышается качество медицинской помощи больным эндометритом.

Список литературы

1. Агарков Н.М. Диагностика нейродермита с учётом информативности показателей разного биологического качества у подростков / Н.М. Агарков, Н.В. Артеян, А.П. Яковлев // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2011. – Т. 10. – № 3. – С. 497–501.
2. Агарков Н.М. Компьютерное прогнозирование потребности лекарственных средств и уровня заболеваемости / Н.М. Агарков, И.В. Будник, М.Ю. Маркелов, и др. // Врач и информационные технологии. – 2011. – № 4. – С. 71–75.
3. Агарков Н.М. Рационализация диагностики неспецифического сальпингоофорита на основе анализа информативности и моделирования клинико-лабораторных показателей / Н.М. Агарков, И.В. Будник // Российский медицинский журнал. – 2012. – № 4. – С. 46–49.
4. Агарков Н.М. Автоматизированная система поддержки решений врача-дерматолога / Н.М. Агарков, А.В. Иванов, В.А. Иванов, А.П. Яковлев // Врач и информационные технологии. – 2013. – № 3. – С. 71–74.
5. Агарков Н.М. Прогнозирование тяжелого гестоза на основе компьютерных технологий / Н.М. Агарков, М.В. Фролов, В.Н. Снопков, и др. // Врач и информационные технологии. – 2013. – № 5. – С. 26–30.
6. Будник И.В. Математическая оценка влияния заболеваний, передающихся половым путём, на частоту сальпингоофорита / И.В. Будник, А.В. Новиков, В.А. Иванов //

Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2011. – Т. 10. – № 4. – С. 756–758.

7. Гонтарев С.Н. Компьютерная система обеспечения принятия решений детского стоматолога / С.Н. Гонтарев, А.П. Яковлев, Л.В. Шульга, В.А. Иванов // Врач и информационные технологии. – 2013. – № 3. – С. 64–69.

8. Иванов А.В. Компьютерное и сетевое моделирование диагностики atopического нейродермита / А.В. Иванов, Н.В. Артеян, С.Н. Гонтарев // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2012. – № 2. – Ч. 1. – С. 48–52.

9. Иванов А.В. Нейросетевое моделирование и математические алгоритмы в дифференциальной диагностике диабетической ретинопатии / А.В. Иванов, А.А. Насер, В.Н. Снопков // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2012. – № 2(41). – Ч. 1. – С. 35–42.

10. Иванов В.А. Организация и ведение компьютерного банка данных по заболеваемости дерматозами у детей // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2012. – Т. 11. – № 4. – С. 1058–1061.

References

1. Agarkov N.M. Diagnostika neyrodermita s ucheto informativnosti pokazateley raznogo biologicheskogo kachestva u podrostkov / N.M. Agarkov, N.V. Artenyan, A.P. Yakovlev // Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2011. T.10. no. 3. pp. 497–501.
2. Agarkov N.M. Kompyuternoe prognozirovaniye potrebleniya lekarstvennykh sredstv i urovnya zabolevaemosti / N.M. Agarkov, I.V. Budnik, M.Y. Markelov, i dr. // Vrach I infirmatsyonnye tekhnologii. 2011. no. 4. pp. 71–75.
3. Agarkov N.M. Ratsionalizatsiya diagnostiki nespeitsificheskogo salpingooforita na osnove analiza informativnosti i modelirovaniya kliniko-laboratornykh pokazateley / H.M. Agarkov, I.V. Budnik // Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal. 2012. no. 4. pp. 46–49.
4. Agarkov N.M. Avtomatizirovannaya sistema podderzhki resheniy vracha-dermatologa / H.M. Agarkov, A.V. Ivanov, V.A. Ivanov, A.P. Yakovlev // Vrach I infirmatsyonnye tekhnologii. 2013. no. 3. pp. 71–74.
5. Agarkov N.M. Prognozirovaniye tyazelogo gestoza na osnove kompyuternykh tekhnologiy / H.M. Agarkov, M.V. Frolov, V.N. Snopkov, i dr. // Vrach I infirmatsyonnye tekhnologii. 2013. no. 5. pp. 26–30.
6. Budnik I.V. Matematicheskaya otsenka vliyaniya zabol-evaniy, peredayushchikhsya polovym putem, na chastotu salpingooforita / I.V. Budnik, A.V. Novikov, V.A. Ivanov // Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2011. T. 10. no. 4. pp. 756–758.
7. Gontarev S.N. Kompyuternaya sistema obespecheniya prinyatiya resheniy detskogo stomatologa / S.N. Gontarev, A.P. Yakovlev, L.V. Shulga, V.A. Ivanov // Vrach I infirmatsyonnye tekhnologii. 2013. no. 3. pp. 64–69.
8. Ivanov A.V. Kompyuternoe i setevoe modelirovanie diagnostiki atopicheskogo neyrodermita / A.V. Ivanov, N.V. Artenyan, S.N. Gontarev // Izvestiya Ydo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. no. 2. Ch.1. pp. 48–52.
9. Ivanov A.V. Neyrosetevoe modelirovanie i matematicheskie algoritmy v differentsyalnoy diagnostike diabeticheskoy retinopatii / A.V. Ivanov, A.A. Naser, V.N. Snopkov // Izvestiya Ydo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. no. 2(41). Ch.1. pp. 35–42.
10. Ivanov V.A. Organizatsia i vedenie kompyuternogo banka dannykh po zabolevaemosti dermatozami u detey / V.A. Ivanov Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2012. T.11. no. 4. pp. 1058–1061.

Рецензенты:

Иванов В.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицины и логопедии, Курский государственный университет Министерства образования и науки, г. Курск;

Зарубина Т.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской кибернетики и информатики, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 03.07.2014.