

УДК 617.735-007.23-053.9-07

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ ADVANCED MEDICAL INFORMATION TECHNOLOGY 1.0 В АНАЛИЗЕ ДАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИЕЙ

Мелехин Е.В.¹, Хороших Ю.И.², Крылова А.А.^{1,2}¹ ООО «Гранд Ретина», г. Томск² Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

РЕЗЮМЕ

Разработана медицинская информационная система (МИС), позволяющая автоматизировать и систематизировать обработку клинической базы данных в медицинской организации (МО). В исследовании с помощью МИС проанализированы данные динамического наблюдения 376 пациентов (406 глаз) с различными видами экссудативной отечной макулодистрофии на фоне периферического увеита. Для компьютерного анализа данных использован статистический пакет SPSS for Windows, позволивший оценить эффективность нового метода лечения пациентов с возрастной макулярной дегенерацией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: медицинская информационная система, возрастная макулярная дегенерация, автоматизированное рабочее место врача.

Введение

Перед медицинской общественностью стоит важная задача – создание единого информационного пространства, общей базы данных по нозологиям, регионам и т.д. [1].

По данным Всемирной организации здравоохранения, число людей старше 60 лет к 2050 г. увеличится втрое, при этом возрастет доля населения этой возрастной группы, которая в настоящее время в экономически развитых странах составляет около 20% [2, 3], соответственно, возрастет заболеваемость хроническими заболеваниями, в частности, органа зрения. Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) является одним из самых сложных для лечения глазных заболеваний [4]. Темпы роста ВМД приобретают в последние десятилетия эпидемический характер [5]. На современном этапе можно выделить три основных направления лечения ВМД: консервативную терапию, хирургические методы, использование лазерной энергии [6, 7].

Консервативное лечение целесообразно в случае предисциформной неэкссудативной формы ВМД с це-

лью нормализации обменных процессов в сетчатке и улучшения кровоснабжения макулярной области. Хирургическое лечение всегда сопровождается высоким риском интра- и послеоперационных осложнений, особенно у пациентов старших возрастных групп [8]. Кроме того, эндовитреальная хирургия требует высокого технического оснащения и мастерства хирурга [9].

Отсутствие единой концепции патогенеза и, следовательно, этиотропного лечения данной патологии вынуждает продолжать поиск эффективных путей не только коррекции, но и профилактики этого инвалидизирующего заболевания [10]. К сожалению, в рамках стационарной помощи вести длительное наблюдение и оценку эффективности проводимого лечения не всегда представляется возможным, особенно в условиях отсутствия взаимодействия между медицинскими учреждениями. Диспансеризация больных с ВМД в амбулаторно-поликлинической сети затруднена из-за отсутствия в штате специалистов по витреоретинальной патологии и лазерному лечению, а также специального оборудования.

С каждым годом растет обращаемость пациентов с макулярной патологией. Так, например, за 11 мес 2013 г. в ООО «Гранд Ретина» (г. Томск) обратилось 416 пациентов с патологией макулярной зоны, в том

✉ Хороших Юлия Игоревна, тел. 8-913-817-0543;
e-mail: juzapuskalova@yandex.ru

числе 356 больных с ВМД. Из 149 пациентов с «влажной» формой первично выявлено около 36% больных, а подавляющее большинство пациентов направлены из стационара на амбулаторное долечивание.

Учитывая тот факт, что пациенты с данной патологией проходят динамическое наблюдение [11], количество визитов к офтальмологу составляет от 8 до 12 раз.

Цель исследования – разработать и внедрить программу для регистрации и динамического наблюдения пациентов офтальмологического профиля.

Задачи исследования:

1) разработать медицинскую информационную систему (МИС), предназначенную для автоматизации документооборота за счет создания автоматизированных рабочих мест (АРМ) всех специалистов МО;

2) внедрить МИС в практическую работу медицинской организации (МО) для осуществления диспансерного наблюдения пациентов офтальмологического профиля в условиях амбулаторной специализированной офтальмологической помощи;

3) представить информацию в доступном виде для статистической обработки данных о пациентах с возрастной макулярной дегенерацией.

Материал и методы

МИС разработана в среде программирования Visual Delphi 7 с использованием модели базы данных (БД) «клиент – сервер». В качестве сервера БД выбран сервер Firebird 2.5, архитектура БД разрабатывалась в GUI-оболочке IVExpert. Основными преимуществами Firebird являются:

- высокая производительность;
- низкие требования к системным ресурсам;
- возможность работы как в архитектуре Super Server (однопроцессорные системы), так и в архитектуре Classic (многопроцессорные системы);
- возможность работы на платформах Windows и Linux;
- простота установки и администрирования, что особенно актуально для МО, в которых отсутствует штатная должность «администратор баз данных».

Требования к конфигурации рабочего места:

- процессор: Pentium-200 и выше;
- оперативная память: 16 Мб и выше;
- жесткий диск: не менее 15 Мб свободного пространства для файлов программы (для полной установки программного комплекса);
- операционная система: Windows 98/2000/NT/XP/Vista/7/8;

Требования к конфигурации сервера:

- процессор: Pentium-II-266 и выше;
- оперативная память: минимум 32 Мб;

– жесткий диск: минимум 1 Гб свободного места, при возрастании объема БД желательно увеличение объема жесткого диска.

Особенности разработанной МИС:

1) учет специфики работы офтальмологических медицинских учреждений различных форм собственности;

2) создание автоматизированных рабочих мест медицинского персонала разных специальностей с возможностью настройки рабочих мест на конкретные задачи, что обеспечивает возможность применения МИС в различных МО;

3) автоматизация оформления документов без дублирования информации, различные виды автозаполнения, использование шаблонов документов, ввод информации в специализированных формах с последующим автоматическим формированием печатных документов;

4) возможность контролировать доступ к меню и отдельным функциям системы для каждого пользователя;

5) возможность получать статистические отчеты по основным характеристикам пациентов.

В состав МИС вошли: АРМ «Регистратура», АРМ «Электронное расписание», АРМ «Врач-офтальмолог», АРМ «Детский офтальмолог», АРМ «Врач-терапевт», АРМ «Врач-эндокринолог», АРМ «Врач-невролог», АРМ «Врач-психотерапевт», АРМ «Врач иммунолог-аллерголог», АРМ «Медицинская сестра», АРМ «Старшая медицинская сестра», АРМ «Администрирование», АРМ «Медицинская статистика».

АРМ «Регистратура», АРМ «Электронное расписание» (рис. 1) обеспечивают:

- регистрацию пациентов, ведение и быстрый поиск медицинских карт;
- учет врачей и врачебного персонала;
- ведение расписания работы специалистов;
- ведение записи на прием;
- быструю предварительную запись;
- своевременную информированность пациентов о дате и времени посещения.

АРМ врачей предназначены для повышения эффективности ежедневной работы врачей МО, на амбулаторном приеме при оказании специализированной офтальмологической (и другой медицинской помощи).

АРМ врачей (рис. 2) обеспечивает выполнение следующих функций: электронное ведение истории болезни, автоматическое дублирование повторяющихся данных в медицинских документах, оперативный доступ к амбулаторным картам пациентов, автоматическую кодировку диагнозов по шифрам МКБ-10,

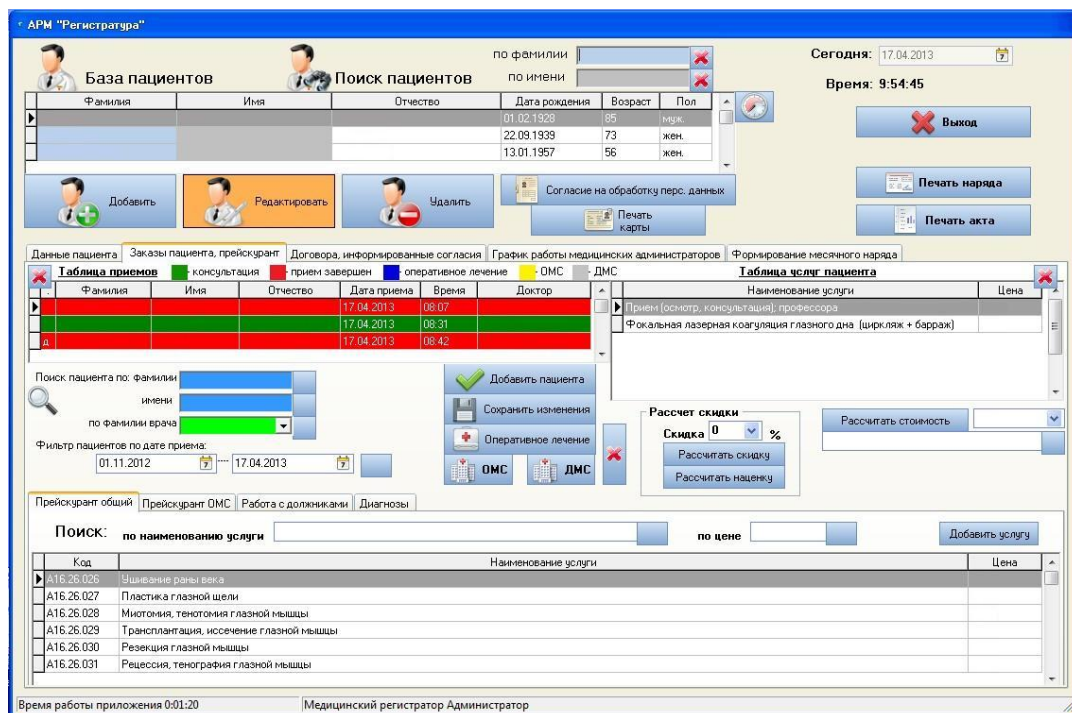


Рис. 1. Форма АРМ «Регистратра»

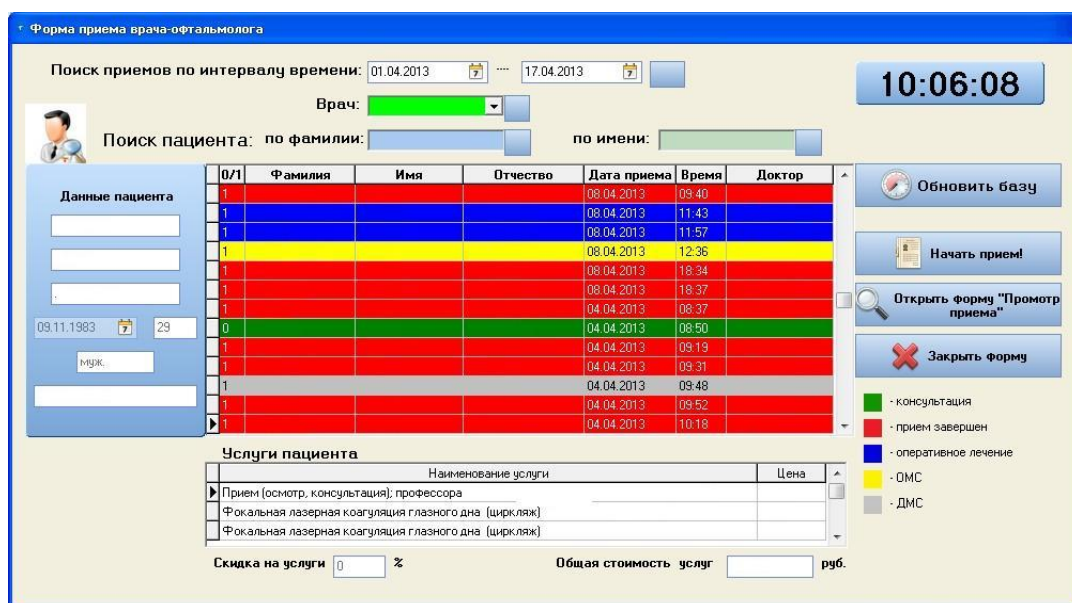


Рис. 2. Форма АРМ врача

автоматизированное получение выписного эпикриза с непосредственным вынесением данных о приеме, рекомендациях и дате последующих визитов.

Все АРМ взаимосвязаны друг с другом и работают по принципу единства врачебной записи и данных, необходимых для статистической отчетности. В отличие от бумажного документооборота, МИС позволяет избежать ряда трудностей:

- дублирование данных;

- трудоемкость при заполнении форм;
- риски возникновения ошибок, связанных с человеческим фактором.

В медицинской информационной системе врач непосредственно на своем рабочем месте вносит в систему данные результатов осмотра. Часть показателей может вноситься в запись медицинской сестрой. В разработанной МИС формирование исходных данных для статистики происходит следующим образом: врач

опрашивает больного, фиксирует в системе необходимые критерии, ставит диагноз, а система на основании его записей автоматически производит набор данных, необходимых для медицинской статистики.

Работа медицинских статистиков и врачей существенно упрощается и освобождается от рутины. Для формирования отчетности нет необходимости вводить первичную информацию с бумаги в автономное компьютерное приложение. Не нужно искать в архиве бумажные карты. Любой медицинский статистический отчет формируется простым нажатием кнопки, которая инициирует работу соответствующего запроса. Отчет строится на основе первичных данных, введенных врачом. Одновременно система обеспечивает разграничение доступа к персональным данным пациента.

При этом отчет может быть сохранен в разных формах: в форме, удобной для проверки, или в печатном виде. Данные можно выгружать в распространенных форматах – *.doc, *.docx, *.xls, *.dbf.

Таким образом, ведение медицинской статистики упрощает работу всего медицинского персонала. В результате вероятность появления ошибки не исчезает полностью, но начинает зависеть в основном от правильности настроек системы, а не от множества случайных обстоятельств, порождаемых человеческим фактором, что, в свою очередь, позволяет получать достоверную информацию о том или ином пациенте, заболевании, медицинской услуге.

Возможность обработки данных и подготовки специальных выборок является незаменимым инструментом в научных исследованиях. Система позволяет подготовить файл с данными для обработки в любом из выбранных статистических пакетов.

Результаты и обсуждение

Разработанная МИС внедрена в практическую деятельность частной многопрофильной клиники ООО «Гранд Ретина», осуществляющей специализированную офтальмологическую помощь. После внедрения на МИС Advanced Medical Information Technology 1.0 было получено свидетельство № 2013616650 о государственной регистрации программы для ЭВМ в Федеральной службе по интеллектуальной собственности [12]. Период работы с МИС специалистами МО составил 1 год. За это время в БД МИС было собрано большое количество данных о различных офтальмологических заболеваниях пациентов (диагноз заболевания выявлен впервые в 3 923 случаях, диагноз выявлен повторно – в 4 873). При этом диагноз ВМД был выявлен впервые в 175 случаях, повторно – в 185.

В связи с этим при проведении в 2013 г. на базе ООО «Гранд Ретина» фрагмента клинического исследования, одобренного локальным этическим комитетом Сибирского государственного медицинского университета, в рамках выполнения научно-квалификационной работы на тему «Профилактика и лечение возрастной макулярной дегенерации на фоне периферического увеита» (при поддержке гранта Президента РФ для молодых российских ученых № МК-2650.2012.7.), МИС Advanced Medical Information Technology 1.0 была использована для выполнения первичной медицинской документации и проведения статистического анализа данных пациентов с «влажной» формой ВМД, проходивших амбулаторное наблюдение.

В исследовании проанализированы данные динамического наблюдения пациентов с различными видами экссудативной (отечной) макулодистрофии на фоне периферического увеита 379 человек (406 глаз). Общими критериями включения были: возраст 18–80 лет, жалобы на дискомфорт в глазах, пятно перед глазом, искажения и снижение центрального зрения, офтальмоскопические признаки отека в центральных и периферических отделах сетчатки, а также письменное согласие пациента. В ходе исследования проведен клинико-anamnestический сбор данных о пациенте, решение вопроса о включении их в программу, осмотр через 21 день, 3, 6 и 12 мес после начала лечения.

В ходе каждого осмотра для оценки эффективности лечения проводили исследование зрительных функций (визометрия, периметрия), биомикроскопия переднего отрезка глаза, обратная бинокулярная офтальмоскопия, фотографирование, определение офтальмотонуса (внутриглазного давления), оптическая когерентная томография (ОКТ) центральных отделов сетчатки. Дизайн исследования – проспективное открытое исследование с контролем по исходным показателям.

Для того чтобы отобрать данные о пациентах с возрастной макулярной дегенерацией, относящихся к разработанному дизайну исследования, в МИС были использованы соответствующие параметры: Ф.И.О., пол, возраст, жалобы, анамнез, данные объективного (биомикроскопия, офтальмоскопия, бинокулярная офтальмоскопия со склерокомпрессией) и инструментальных (авторефрактометрия, пневмотонометрия, оптическая когерентная томография) исследований: диагноз. Затем подготовленные данные были экспортированы в файл формата *.xls для дальнейшей обработки данных в статистическом пакете SPSS for Windows. SPSS for Windows – мощный и широко распространенный пакет профессионального компьютерного анализа данных,

обладающий необходимыми возможностями для проведения всех этапов аналитического процесса: планирование, сбор, доступ и управление данными, анализ, создание отчетов [13]. В результате статистической обработки данных проведены:

– проверка на соответствие выборок нормальному закону распределения с помощью критерия Шапиро–Уилки – все переменные не подчиняются нормальному закону распределения (на уровнях значимости $p < 0,05$);

– расчет параметров распределений (средние значения, их ошибки, дисперсии);

– оценка достоверности различий при сравнении средних величин с помощью непараметрических критериев: U -критерий Манна-Уитни (p_U) и t -критерий Вилкоксона (p_t);

– описание данных, не подчиняющихся нормальному закону распределения, проведено с помощью медианы и квартилей.

Выводы

1. Разработана и внедрена в практическую работу частной офтальмологической клиники ООО «Гранд Ретина» медицинская информационная система Advanced Medical Information Technology 1.0 (свидетельство № 2013616650 о государственной регистрации программы для ЭВМ);

2. В результате внедрения МИС снижены временные затраты по подготовке отчетов, минимизированы трудозатраты врачей на ведение первичной медицинской документации.

3. Использование медицинской информационной системы исключает человеческий фактор в обработке и формировании отчетов в формате *.xls.

4. Проведена статистическая обработка данных в SPSS for Windows, с помощью которой была показана эффективность нового метода лечения пациентов с возрастной макулярной дегенерацией.

Литература

1. *Леонов С.А., Сон И.М., Моравская С.А.* Заболеваемость населения: региональные особенности и проблемы. М.: ЦНИИОИЗ, 2013. 160 с.
2. *Ермакова Н.А., Рабданова О.Ц.* Основные этиологические факторы и патогенетические механизмы развития возрастной макулярной дегенерации // Клинич. офтальмология. 2007. Т. 8, №3. С. 125–128.
3. *Ding X., Patel M., Chan C.C.* Molecular pathology of age-related macular degeneration // Prog. Retin. Eye Res. 2009. V. 28, № 1. P. 1–18.
4. *Марченко Л.Н.* Патогенез и лечение центральной инволюционной хориоретинальной дистрофии // Мед. новости. 2000. № 2. С. 3–10.
5. *Акопян В.С.* Классификация возрастной макулярной дегенерации // Первый Всероссийский семинар – круглый стол: тезисы докладов. Ростов н/Д: ЭКСПО, 2004. С. 90–93.
6. *Офтальмология: национальное руководство / С.Э. Аветисов, Е.А. Егоров, Л.К. Мошетова и др.; под ред. С.Э. Аветисова.* М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. С. 141–147.
7. *Измайлов А.С., Балашевич Л.И.* Хориоидальная неоваскуляризация. СПб.: СПбМАПО, 2001. 38 с.
8. *Bressler N.M.* Submacular surgery: randomized trials necessary // Arch. ophthalmol. 1986. V. 113. P. 1557–1560.
9. *Eckardt C., Eckardt U., Conrad H.G.* Macular rotation with and without counter-rotation of the globe in patients with age-related macular degeneration // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 199. V. 237, № 4. P. 313–325.
10. *Либман Е.С., Толмачев Р.А., Шахова Е.В.* Эпидемиологические характеристики инвалидности вследствие основных форм макулопатий // Материалы II Всерос. семинара – круглого стола: тезисы докладов. Ростов н/Д: Макула, 2006. С. 15–21.
11. *Мошетова Л.К., Нестеров А.П., Егоров Е.А.* Клинические рекомендации. Офтальмология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. С. 164–188.
12. *Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013616650 Advanced Medical Information Technology 1.0 / Мелехин Е.В., Крылова А.А., Хороших Ю.И., Запускалов В.И., Запускалов И.В.* (заявка № 2013614486 от 29.05.2013 г., дата гос. регистрации в Реестре программ для ЭВМ 15.07.2013 г.).
13. *Крыштановский А.О.* Анализ социологических данных с помощью пакета SPSS. М.: Изд. дом ГУ – ВШЭ, 2007. 302 с.

Поступила в редакцию 24.01.2014 г.

Утверждена к печати 09.10.2013 г.

Мелехин Евгений Владимирович (✉) – системный администратор ООО «Гранд Ретина» (г. Томск).

Хороших Юлия Игоревна – канд. мед. наук, ассистент кафедры офтальмологии СибГМУ (г. Томск).

Крылова Анна Андреевна – аспирант кафедры офтальмологии СибГМУ, врач-офтальмолог ООО «Гранд Ретина» (г. Томск).

✉ **Хороших Юлия Игоревна**, тел. 8-913-817-0543; e-mail: juzapuskalova@yandex.ru

ADVANCED MEDICAL INFORMATION TECHNOLOGY 1.0 PROGRAM APPLICATION IN THE ANALYSIS OF PATIENTS WITH THE AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION

Melehin Ye.V., Khoroshikh Yu.I., Krylova A.A.

¹ Grand Retina Ltd Company, Tomsk, Russian Federation

² Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

ABSTRACT

Developed medical information system (MIS) that enables you to automate and organize the processing of clinical database in medical institutions (MIS). In a study using IIAs analyzed data of dynamic observation of patients with various types of exudative edematous macular degeneration on the background of peripheral uveitis - 376 people (406 eye). For professional computer analysis of the data used in the statistical package SPSS for Windows», which enabled to evaluate the effectiveness of a new method of treatment of patients with age-related macular degeneration.

KEY WORDS: medical information system, age-related macular degeneration, automated working place of a doctor.

Bulletin of Siberian Medicine, 2014, vol. 13, no. 1, pp. 166–171

References

1. Leonov S.A., Son I.M., Moravskaya S.A. *Morbidity: regional peculiarities and problems*. Moscow, 2013. 160 p. (in Russian).
2. Yermakova N.A., Rabdanova O.Ts. *Clinical ophthalmology*, 2007, vol. 8, no. 3, pp. 125–128 (in Russian).
3. Ding X., Patel M., Chan C.C. Molecular pathology of age-related macular degeneration. *Prog. Retin. Eye Res.*, 2009, vol. 28, no. 1, pp. 1–18.
4. Marchenko L.N. *Meditsinskie novosti [Medical news]*, 2000, no. 2, pp. 3–10 (in Russian).
5. Akopyan V.S. Classification of the age-related macular degeneration. *The 1st all-Russian seminar – round table: abstracts*. Rostov-on-Don, EXPO Publ., 2004. Pp. 90–93 (in Russian).
6. *Ophthalmology: National manual*. S.E. Avetisov, E.A. Yegorov, L.K. Moshetova et al; ed. by S.E. Avetisov. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2008. Pp. 141–147 (in Russian).
7. Izmailov A.S., Balashevich L.I. *Choroidal neovascularization*. St. Petersburg, St. Petersburg Medical Academy of Postgraduate Education, 2001. 38 p. (in Russian).
8. Bressler N.M. Submacular surgery: randomized trials necessary. *Arch. ophthalmol.*, 1986, vol. 113, pp. 1557–1560.
9. Eckardt C., Eckardt U., Conrad H.G. Macular rotation with and without counter-rotation of the globe in patients with age-related macular degeneration. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, 199, vol. 237, no. 4, pp. 313–325.
10. Libman Ye.S., Tolmachev R.A., Shakhova Ye.V. Epidemiological features of disability due to major forms of maculopathy. *Materials of II all-Russian seminar – round table: abstracts*. Rostov-on-Don, Macula Publ, 2006. Pp. 15–21 (in Russian).
11. Moshetova L.K., Nesterov A.P., Yegorov Ye.A. *Clinical guidelines. Ophthalmology*. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2006. Pp. 164–188 (in Russian).
12. The certificate on the State registration of the computer program no. 2013616650 *Advanced Medical Information Technology 1.0*. Melekhin Ye.V., Krylova A.A., Khoroshikh Yu.V., Zapuskalov V.I., Zapuskalov I.V. (form no. 2013614486 from 29.05.2013, the date of State registration in the Register of computer programs 15.07.2013) (in Russian).
13. Kryshantovsky A.O. *The sociological data analysis using SPSS*. Moscow, SU-HSE Publ., 2007. 302 p. (in Russian).

Melekhin Yevgeny V. (✉), Grand Retina Ltd Company, Tomsk, Russian Federation.

Khoroshikh Yulia I., Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation.

Krylova Anna A., Grand Retina Ltd Company, Tomsk, Russian Federation.

✉ Khoroshikh Yulia I., Ph. +7-913-817-0543; e-mail: juzapuskalova@yandex.ru