

УДК 616.053

Д.С.Коровин

## ПОСТРОЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ВРАЧА-ПСИХИАТРА

*Воронежский институт высоких технологий*

*Данная работа связана с изучением и созданием автоматизированного рабочего места (АРМ) врача-психиатра. Мы исходим из того, что происходит обработка локальной, достаточно полной и в значительной мере законченной информации по разным уровням иерархии. Программа позволяет максимальным образом уменьшить время формирования: эпикризов, осмотров, дневников, поскольку создание текста идет при помощи "мыши", исключается ввод повторяющейся информации с клавиатуры; осуществлять удобную и быструю работу с базой данных пациентов и архивами; проводить оперативное формирование отчетной медицинской документации. Описана схема движения потоков информации для АРМ врача.*

**Ключевые слова:** автоматизированное рабочее место, врач-психиатр, программирование, здравоохранение.

Автоматизированные рабочие места (АРМ), или, в зарубежной терминологии, "рабочие станции" (work-station), являются местами пользователей-специалистов той или иной профессии, оборудованные средствами, которые необходимы для того, чтобы автоматизировать выполнение ими определенных функций.

В качестве таких средств, как правило, выступают ПК, которые дополняются по мере необходимости различными другими многими электронными устройствами, к ним относятся: дисковые накопители, печатающие устройства, оптические читающие устройства или считыватели штриховых кодов, графические устройства, средства для осуществления процессов сопряжения с другими АРМ, вычислительными сетями различного предназначения и т.д.

Данная работа связана с изучением и созданием автоматизированного рабочего места врача-психиатра. Для того, чтобы создать АРМ мы использовали язык С#.

Весьма большое распространение в настоящее время получили АРМ на основе профессиональных ПК, имеющих архитектуру IBM PC.

АРМ большим образом ориентируются на пользователей, не имеющих специальной подготовки с точки зрения применения вычислительной техники. В качестве основного назначения АРМ мы можем считать проведение децентрализованной обработки информации на рабочих местах, применение необходимых "своих" БД, при этом есть одновременные возможности по тому, чтобы входить в соответствующие локальные сети АРМ и ПК, в ряде случаев может быть подключение к глобальным вычислительным сетям, включающим мощные ЭВМ.

В существующих условиях в системах здравоохранения осуществляется реализация концепции распределенных систем управления. Для них мы исходим из того, что происходит обработка локальной, достаточно полной и в значительной мере законченной информации по разным уровням иерархии. В подобных системах делают передачу снизу вверх лишь тех частей информации, для которой существует потребности на верхних уровнях. При этом большую часть результатов, связанных с обработкой информации и исходными данными необходимо хранить в локальных банках данных.

Для того, чтобы была автоматизирована работа врача при приеме пациентов, мы создали специальную программу, позволяющую:

- максимальным образом уменьшить время формирования: эпикризов, осмотров, дневников, поскольку создание текста идет при помощи «мыши», исключается ввод повторяющейся информации с клавиатуры;
- осуществлять удобную и быструю работу с базой данных пациентов и архивами;
- проводить оперативное формирование отчетной медицинской документации.

На Рисунке 1 приведен внешний вид программы, буквой W обозначен выбор между врачом и больным:

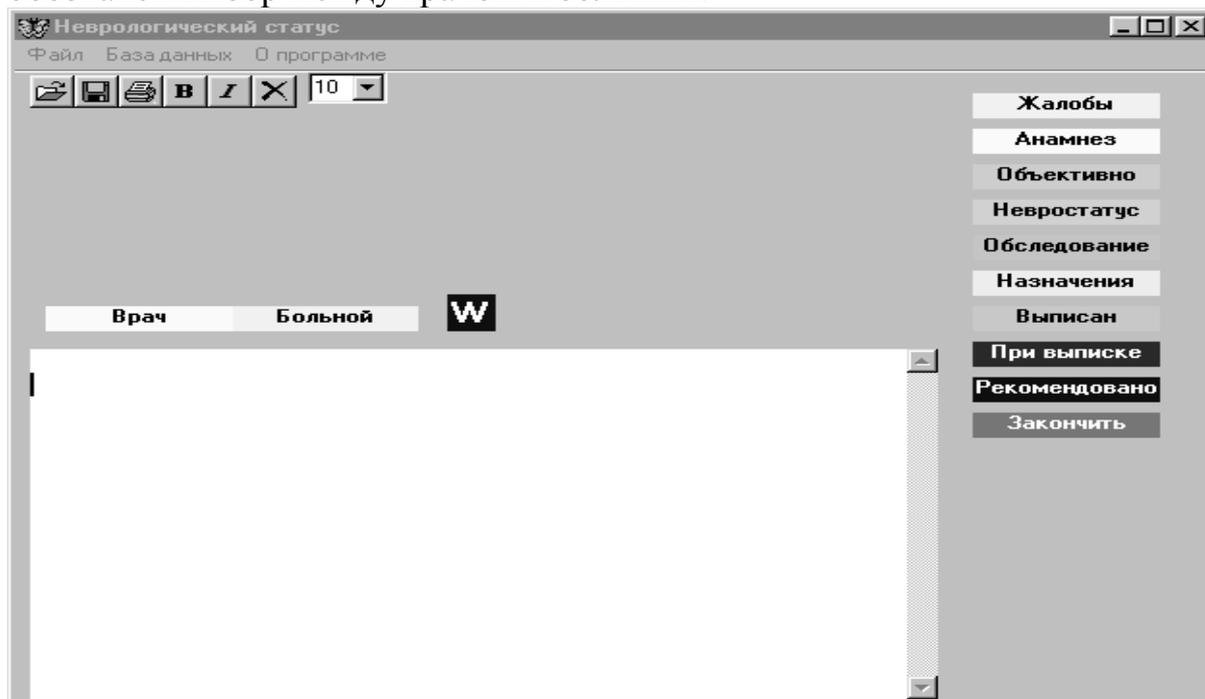


Рисунок 1 – Внешний вид программы

Как мы можем увидеть, программа содержит ряды цветных кнопок и текстовые поля. При помощи цветных кнопок выводятся разные списки на

боковую и верхнюю панели окна, такие списки представляют собой печатающие элементы.

Для того, чтобы начать работу требуется нажать на кнопку «Врач», которая располагается на передней панели. После этого мы увидим окно, в котором можно вносить информацию об учреждении, врачах и заведующих отделениями. Название учреждения возникнет поверх протокола, фамилия врача и заведующих - в конце. Но это не является обязательным: основной принцип состоит в том, что программа будет производить вывод на печать лишь тех, данных которые были в нее введены.

Затем: проводим нажатие на кнопку «Больной». Возникнет окно (Рисунок 2):

Рисунок 2 – Информация по больному.

Следует обратить внимание на три переключателя, которые располагаются снизу окна: «Эпикриз», «Осмотр», «Дневник». Важно сделать их установку в зависимости от вида требуемого документа. В том случае, когда требуется выписной эпикриз, то данные по больному заполняют более подробно. Для осмотра происходит заполнение окна «Диагноз». В тех случаях, когда требуется дневник, нет необходимости что-то заполнять. После того, как введены данные, мы переходим к процедуре составления документов: последовательным образом происходит нажатие кнопок в правой панели, относящейся к программному окну. При выборе варианта «Жалобы» - возникнет список жалоб в верхней части панелей. Необходимо выбирать, исходя из того, какая ситуация и нажимать соответствующие кнопки. Затем выбирается

«Анамнез», возникнет окно, в котором анамнез требуется вводить самостоятельным образом. Для варианта «Объективно» - в верхней части панели в программном окне возникнет список параметров. По принципу заполнения мы здесь делаем также: требуется нажимать на необходимые параметры, и они будут впечатываться в документ, но при этом требуется вводить показатели АД (Артериальное давление) и PS (пульс).

Для внешнего вида окна мы имеем (Рисунок 3):

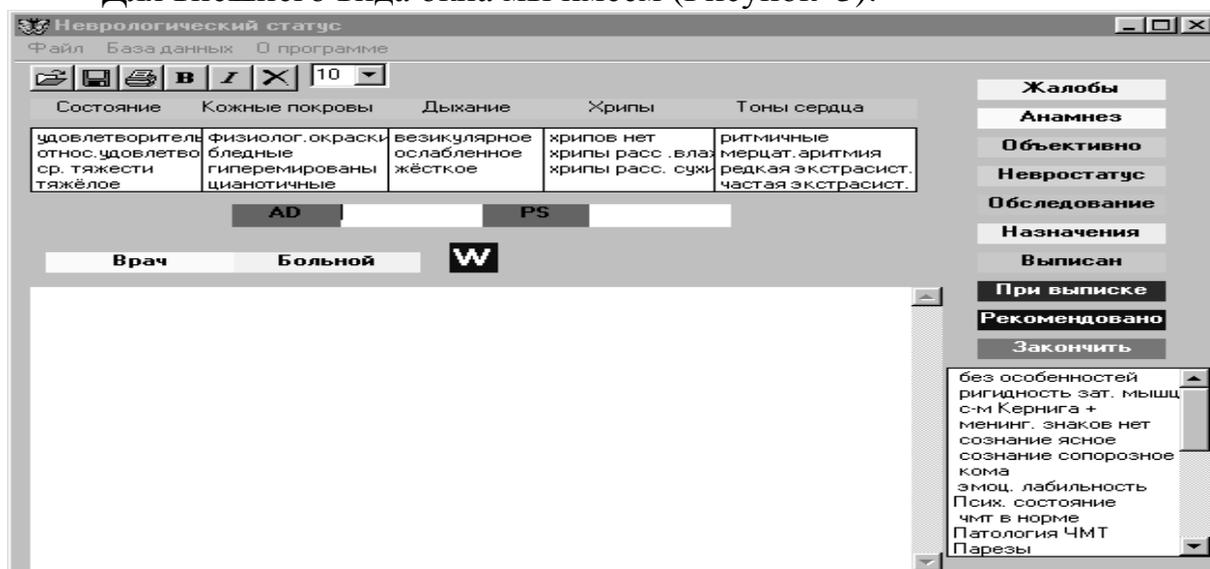


Рисунок 3 – Внешний вид окна

На этом рисунке мы можем увидеть две панели с названиями «Объективно» и «Невростатус» (в правой стороне снизу). Необходимо обратить внимание на то, что по некоторым названиям для окна «Невростатус» они имеют начало с большой буквы, когда происходит щелчок на них мышью, то происходит вывод дополнительных окон для верхней панели в программном окне, в качестве примера: путем нажатия на строку «Психическое состояние», мы можем осуществить ввод дополнительного окна для верхней панели при параметрах: эйфоричен, интеллект снижен и другие параметры.

Затем, есть кнопка «Обследование». При нажатии на нее на месте окна «Неврологического статуса» возникнет окно, содержащее список анализов, инструментальные методы исследования, консультации специалистов. При ручным образом необходимо будет осуществить ввод только дат. По умолчанию для анализов введена норма, то есть заключение специалистов будет – «Здоров».

В тех случаях, когда показатели анализов не соответствуют нормативам заключения специалистов, будут другие, требуется вводить данные ручным образом.

На Рисунке 4 дана схема движения потоков информации для АРМ врача.

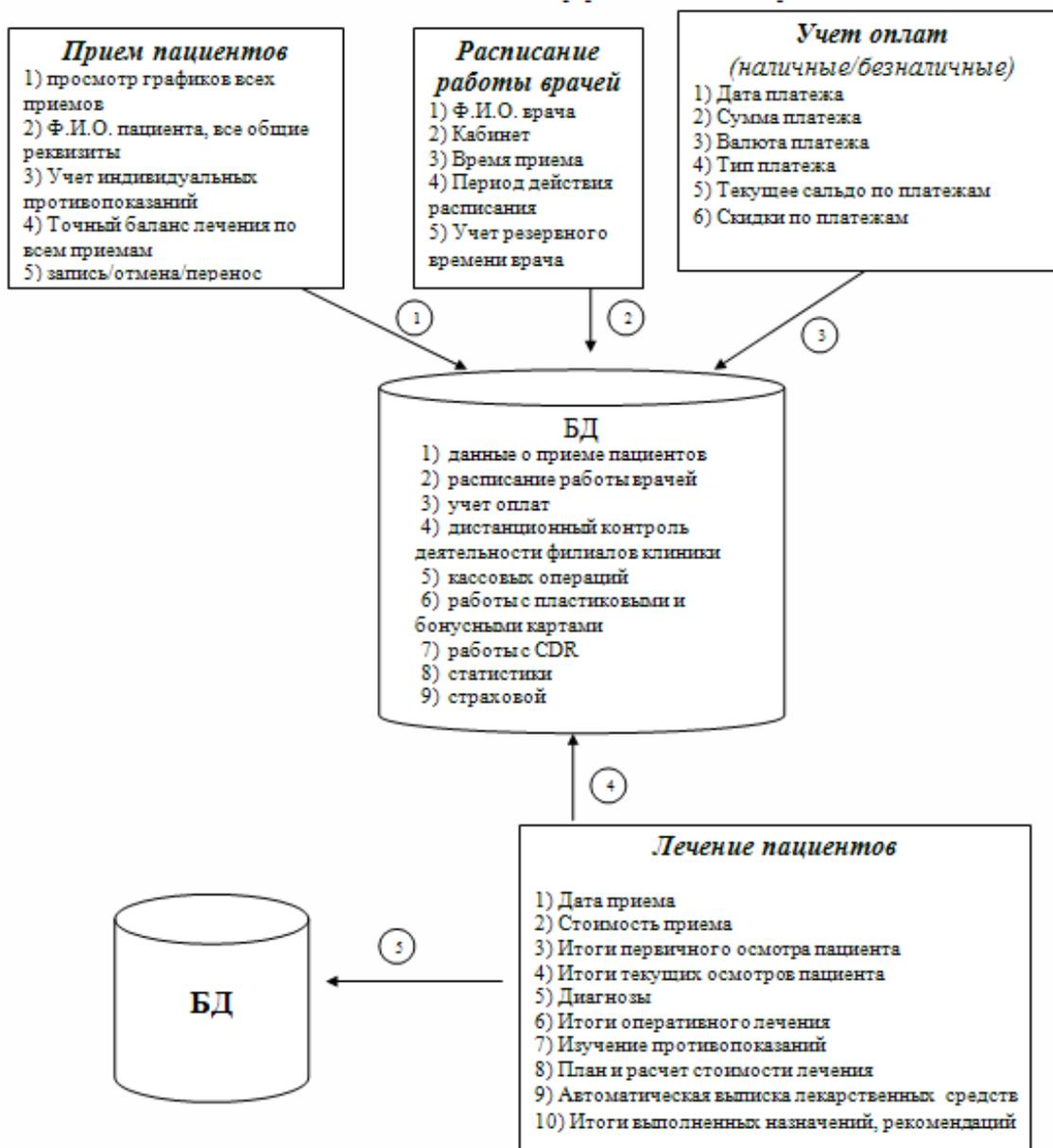


Рисунок 4 – Схема движения потоков информации для АРМ врача.

- 1) Процесс передачи данных о приеме пациентов в БД
- 2) Процесс передачи расписания работы врачей в БД
- 3) Процесс передачи данных о том, как делался учет оплат в БД
- 4) Процесс передачи данных из БД для того, чтобы начать лечение пациентов
- 5) Процесс передачи данных о процессах лечения в БД

Затем, есть кнопка «Назначение». В тех случаях, когда если в окне «Больной» устанавливается переключатель «Осмотр», то сначала происходит вывод заключения по осмотру, оно впечатывается и будет видно в окне «Диагноз».

При нажатии на кнопку «Выписан» происходит впечатывание результата лечения, в качестве примера: по клиническому выздоровлению и т.д.

Когда нажимают на кнопку «При выписке», то возникает список, который описывает то, каково состояние больного после того, как окончился курс лечения.

Для кнопки «Рекомендовано» происходит вывод списка рекомендаций после того как окончилось лечение.

И, в конце располагается кнопка «Закончить». Происходит вывод фамилии врача, заведующих отделением, данные, которые относятся к больничному листу и др.

Работа врача, который использует такую программу, будет быстрее, комфортнее, эффективнее. То, что появляется дополнительное время, дает возможности врачам более тщательным образом изучать причины появления болезни и давать рекомендации по тому, чтобы ее устранить.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Калаев В.Н. Применение кластерного анализа в биологических исследованиях / В.Н.Калаев, Е.А.Калаева, В.Г. Артюхов, А.П. Преображенский // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6. № 4. С. 1008-1014.
2. Артюхов В.Г. Параметры кислородсвязывающей функции гемоглобина человека, модифицированного оксидом углерода и УФ-светом / В.Г.Артюхов, Е.А.Калаева, О.В. Путинцева, А.П.Преображенский // Радиационная биология. Радиоэкология. 2008. Т. 48. № 2. С. 177-184.
3. Вострикова Т.В. Оценка степени загрязнения окружающей среды по морфологическим показателям однолетних цветочно-декоративных растений (на примере петунии гибридной) / Т.В.Вострикова, В.Н.Калаев, Преображенский А.П., Львович И.Я. // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 10. С. 9-13.
4. Львович И.Я. Разработка обучающей системы по генетическим показателям / И.Я.Львович, А.П.Преображенский, М.А.Орешкин, В.Н.Калаев // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т. 6. № 1. С. 4-6.

5. Калаев В.Н. Оценка генотоксичности окружающей среды в городах республики Молдова по результатам микроядерного теста в буккальном эпителии детей / В.Н.Калаев, А.К.Буторина, М.В.Левински, А.П.Преображенский // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. Т. 7. № 1. С. 196-200.
6. Кравец О.Я. Особенности программного проектирования коммутационных подсистем в составе распределенных систем оперативного оповещения и мониторинга / О.Я.Кравец, О.Ю.Макаров, С.А.Олейникова, В.М.Питолин, О.Н.Чопоров // Системы управления и информационные технологии. 2013. Т. 52. № 2. С. 50-54.
7. Чопоров О.Н. Методы предварительной обработки информации при системном анализе и моделировании медицинских систем / О.Н.Чопоров, Н.В.Наумов, Л.А.Куташова, А.И.Агарков // Врач-аспирант. 2012. Т. 55. № 6.2. С. 382-390.
8. Чопоров О.Н. Оптимизационная модель выбора начального плана управляющих воздействий для медицинских информационных систем / О.Н.Чопоров, К.А.Разинкин // Системы управления и информационные технологии. 2011. Т. 46. № 4.1. С. 185-187.
9. Болгов С.В. Прогнозирование стоматологической заболеваемости по медико-биологическим и социально-гигиеническим факторам риска / С.В.Болгов, К.А.Разинкин, О.Н.Чопоров // Врач-аспирант. 2011. Т. 49. № 6.2. С. 294-301.
10. Бугакова Е.Н. Анализ медико-социальных факторов риска развития аллергических дерматитов / Е.Н.Бугакова, Г.Я.Клименко, О.Н.Чопоров // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2009. Т. 8. № 3. С. 795-798.
11. Махер Х.А. Разработка и использование моделей для прогнозирования качества жизни беременных по их медико-социальным характеристикам / Х.А.Махер, Н.В.Наумов, Г.Я.Клименко, О.Н.Чопоров // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2011. Т. 10. № 4. С. 789-793.
12. Чопоров О.Н. Оптимизация управления функционированием медицинских систем различного уровня / О.Н.Чопоров, И.Я.Львович, К.А.Разинкин, А.А.Рындин // Системы управления и информационные технологии. 2013. Т. 53. № 3. С. 100-104.
13. Гладских Н.А. Применение статистических методов прогнозирования и ГИС-технологий для мониторинга системы регионального здравоохранения / Н.А.Гладских, В.А.Голуб, С.Н.Семенов, О.Н.Чопоров // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2008. № 1. С. 111-116.

14. Чопоров О.Н. Рационализация управления региональными системами на основе использования методов системного анализа, информационных и ГИС-технологий / О.Н.Чопоров, Н.А.Гладских, С.С.Пронин, М.И.Чудинов, С.Н.Семенов, К.Л.Матюшевский // Прикладные информационные аспекты медицины. 2007. Т. 10. № 2. С. 15-19.
15. Брежнева Н.А. Моделирование взаимосвязи социально-экономических критериев и характеристик деятельности ЛПУ / Н.А.Брежнева, Ю.П.Преображенский, В.Н.Чуриков, С.Я.Щербаков // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2009. Т. 5. № 9. С. 177-181.
16. Львович Я.Е. Адаптивное управление марковскими процессами в конфликтной ситуации / Я.Е.Львович, Ю.П.Преображенский, Р.Ю.Паневин // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 11. С. 170-171.
17. Преображенский Ю.П. Применение имитационно-семантического моделирования и полумарковских процессов принятия решений в клинической практике / Ю.П.Преображенский, Н.С.Преображенская // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 6. С. 83-89.
18. Чопоров О.Н. Интегральное оценивание и прогностическое моделирование состояния здоровья беременных, рожениц и родильниц с учетом их медико-социальных характеристик / О.Н.Чопоров, В.П.Косолапов, Н.В.Наумов, Х.А.Гацайниева // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 91-95.
19. Косолапов В.П. Прогнозирование изменения течения беременности по медико-социальным факторам риска / В.П.Косолапов, П.Е.Чесноков, Г.Я.Клименко, О.Н.Чопоров, Н.Б.Костюкова, Н.В.Наумов // Врач-аспирант. 2011. Т. 44. № 1.4. С. 572-578.
20. Клименко Г.Я. Исследование качества жизни беременных женщин как новый интегральный показатель оценки состояния их здоровья / Г.Я.Клименко, В.И.Стародубов, С.В.Говоров, Н.Б.Костюкова, О.Н.Чопоров // Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 131-132.
21. Чопоров О.Н. Методы анализа значимости показателей при классификационном и прогностическом моделировании / О.Н.Чопоров, А.Н. Чупеев, С.Ю. Брегеда // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 9. С. 92-94.

D. S. Korovin

## THE CONSTRUCTION OF THE AUTOMATED WORKPLACE OF THE DOCTOR-PSYCHIATRIST

*Voronezh Institute of High Technologies*

*This paper involves the study and creation of automated work places of a psychiatrist. We assume that processing occurs a local, fairly complete and largely complete information on the different levels of the hierarchy. The program allows to maximally reduce the time of formation: construction, installation, inspection, diaries, since the establishment of the text is with the mouse, eliminating the repetitive input of information from the keyboard; to implement a convenient and quick work with the patient database and archives; conduct a rapid formation and reporting of medical records. The scheme of movement of information flows to the arm of the doctor is described.*

**Keywords:** automated workstation, a psychiatrist, programming, health care.

### REFERENCES

1. Kalaev V.N. Primenenie klasternogo analiza v biologicheskikh issledovaniyakh / V.N.Kalaev, E.A.Kalaeva, V.G. Artyukhov, A.P. Preobrazhenskiy // Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2007. T. 6. № 4. S. 1008-1014.
2. Artyukhov V.G. Parametry kislorodsvyazyvayushchey funktsii gemoglobina cheloveka, modifitsirovannogo oksidom ugleroda i UF-svetom / V.G.Artyukhov, E.A.Kalaeva, O.V. Putintseva, A.P.Preobrazhenskiy // Radiatsionnaya biologiya. Radioekologiya. 2008. T. 48. № 2. S. 177-184.
3. Vostrikova T.V. Otsenka stepeni zagryazneniya okruzhayushchey sredy po morfologicheskim pokazatelyam odnoletnikh tsvetochno-dekorativnykh rasteniy (na primere petunii gibridnoy) / T.V.Vostrikova, V.N.Kalaev, Preobrazhenskiy A.P., L'vovich I.Ya. // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2008. T. 4. № 10. S. 9-13.
4. L'vovich I.Ya. Razrabotka obuchayushchey sistemy po geneticheskim pokazatelyam / I.Ya.L'vovich, A.P.Preobrazhenskiy, M.A.Oreshkin, V.N.Kalaev // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2010. T. 6. № 1. S. 4-6.
5. Kalaev V.N. Otsenka genotoksichnosti okruzhayushchey sredy v gorodakh respubliki Moldova po rezul'tatam mikroyadernogo testa v bukkal'nom epitelii detey / V.N.Kalaev, A.K.Butolina, M.V.Levinski, A.P.Preobrazhenskiy // Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2008. T. 7. № 1. S. 196-200.
6. Kravets O.Ya. Osobennosti programmnoy proektirovaniya kommutatsionnykh podsystem v sostave raspredelennykh sistem

- operativnogo opoveshcheniya i monitoringa / O.Ya.Kravets, O.Yu.Makarov, S.A.Oleynikova, V.M.Pitolin, O.N.Choporov // *Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii*. 2013. T. 52. № 2. S. 50-54.
7. Choporov O.N. Metody predvaritel'noy obrabotki informatsii pri sistemnom analize i modelirovanii meditsinskikh sistem / O.N.Choporov, N.V.Naumov, L.A.Kutashova, A.I.Agarkov // *Vrach-aspirant*. 2012. T. 55. № 6.2. S. 382-390.
  8. Choporov O.N. Optimizatsionnaya model' vybora nachal'nogo plana upravlyayushchikh vozdeystviy dlya meditsinskikh informatsionnykh sistem / O.N.Choporov, K.A.Razinkin // *Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii*. 2011. T. 46. № 4.1. S. 185-187.
  9. Bolgov S.V. Prognozirovaniye stomatologicheskoy zaboлеваemosti po mediko-biologicheskim i sotsial'no-gigienicheskim faktoram riska / S.V.Bolgov, K.A.Razinkin, O.N.Choporov // *Vrach-aspirant*. 2011. T. 49. № 6.2. S. 294-301.
  10. Bugakova E.N. Analiz mediko-sotsial'nykh faktorov riska razvitiya allergicheskikh dermatitov / E.N.Bugakova, G.Ya.Klimenko, O.N.Choporov // *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2009. T. 8. № 3. S. 795-798.
  11. Makher Kh.A. Razrabotka i ispol'zovanie modeley dlya prognozirovaniya kachestva zhizni beremennykh po ikh mediko-sotsial'nykh kharakteristikam / Kh.A.Makher, N.V.Naumov, G.Ya.Klimenko, O.N.Choporov // *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2011. T. 10. № 4. S. 789-793.
  12. Choporov O.N. Optimizatsiya upravleniya funktsionirovaniem meditsinskikh sistem razlichnogo urovnya / O.N.Choporov, I.Ya.L'vovich, K.A.Razinkin, A.A.Ryndin // *Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii*. 2013. T. 53. № 3. S. 100-104.
  13. Gladskikh N.A. Primeneniye statisticheskikh metodov prognozirovaniya i GIS-tekhnologiy dlya monitoringa sistemy regional'nogo zdravookhraneniya / N.A.Gladskikh, V.A.Golub, S.N.Semenov, O.N.Choporov // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sistemnyy analiz i informatsionnye tekhnologii*. 2008. № 1. S. 111-116.
  14. Choporov O.N. Ratsionalizatsiya upravleniya regional'nymi sistemami na osnove ispol'zovaniya metodov sistemnogo analiza, informatsionnykh i GIS-tekhnologiy / O.N.Choporov, N.A.Gladskikh, S.S.Pronin, M.I.Chudinov, S.N.Semenov, K.L.Matyushevskiy // *Prikladnye informatsionnye aspekty meditsiny*. 2007. T. 10. № 2. S. 15-19.
  15. Brezhneva N.A. Modelirovaniye vzaimosvyazi sotsial'no-ekonomicheskikh kriteriev i kharakteristik deyatel'nosti LPU / N.A.Brezhneva, Yu.P.Preobrazhenskiy, V.N.Churikov, S.Ya.Shcherbakov // *Vestnik*

- Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2009. T. 5. № 9. S. 177-181.
16. L'vovich Ya.E. Adaptivnoe upravlenie markovskimi protsessami v konfliktnoy situatsii / Ya.E.L'vovich, Yu.P.Preobrazhenskiy, R.Yu.Panevin // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2008. T. 4. № 11. S. 170-171.
  17. Preobrazhenskiy Yu.P. Primenenie imitatsionno-semanticheskogo modelirovaniya i polumarkovskikh protsessov prinyatiya resheniy v klinicheskoy praktike / Yu.P.Preobrazhenskiy, N.S.Preobrazhenskaya // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokikh tekhnologiy. 2010. № 6. S. 83-89.
  18. Choporov O.N. Integral'noe otsenivanie i prognosticheskoe modelirovanie sostoyaniya zdorov'ya beremennykh, rozhenits i rodil'nits s uchetom ikh mediko-sotsial'nykh kharakteristik / O.N.Choporov, V.P.Kosolapov, N.V.Naumov, Kh.A.Gatsaynieva // Vestnik Voronezhskogo instituta vysokikh tekhnologiy. 2012. № 9. S. 91-95.
  19. Kosolapov V.P. Prognozirovaniye izmeneniya techeniya beremennosti po mediko-sotsial'nym faktoram riska / V.P.Kosolapov, P.E.Chesnokov, G.Ya.Klimenko, O.N.Choporov, N.B.Kostyukova, N.V.Naumov // Vrach-aspirant. 2011. T. 44. № 1.4. S. 572-578.
  20. Klimenko G.Ya. Issledovanie kachestva zhizni beremennykh zhenshchin kak novyy integral'nyy pokazatel' otsenki sostoyaniya ikh zdorov'ya / G.Ya.Klimenko, V.I.Starodubov, S.V.Govorov, N.B.Kostyukova, O.N.Choporov // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2010. № 9. S. 131-132.
  21. Choporov O.N. Metody analiza znachimosti pokazateley pri klassifikatsionnom i prognosticheskom modelirovanii / O.N.Choporov, A.N. Chupeev, S.Yu. Bregeda // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2008. T. 4. № 9. S. 92-94.