

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**СБОРНИК  
МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО  
МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ  
СТУДЕНТОВ 1 КУРСА ЛЕЧЕБНОГО  
ФАКУЛЬТЕТА**

**ЧАСТЬ III**

**Владикавказ - 2017**

Сборник методических рекомендаций составлен в соответствии:

- ФГОС ВО по специальности «Лечебное дело», утвержденным Министерством образования и науки РФ 9 февраля 2016 г.
- Учебным планом по специальности «Лечебное дело», одобренным Ученым Советом ГБОУ ВПО СОГМА Минздрав РФ.
- Рабочей программы учебной дисциплины медицинская информатика.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

- доцент А.В. Бабенко
- преподаватель М.А. Зембатова
- преподаватель Н.К. Каркусты

**Рецензенты:**

зав. ЦНИЛ ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, профессор, Джиоев И.Г.

Утверждена на заседании ЦКУМС  
“28” марта 2017 г.      Протокол № 3

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Тема 10:</b> «Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача лечебного отделения – основные функции и принципы работы».....	4
<b>Тема 11:</b> «Принципы построения специализированных информационно-технологических систем отделения стационара на примере автоматизированной информационной системы отделения реанимации и интенсивной терапии» .....	18
<b>Тема 12:</b> «Информационные медицинские системы диагностических служб (отделений функциональной диагностики и лабораторных исследований)» .....	32
<b>Тема 13:</b> «АРМ врача функциональной диагностики и врача-лаборанта - основные функции и принципы работы» .....	54
<b>Тема 14:</b> «Информационные системы для управления здравоохранением территориального уровня» .....	81

## **Тема 10: «Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача лечебного отделения – основные функции и принципы работы»**

### **1. Научно-методическое обоснование темы:**

**Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача** предназначено не только для ведения историй болезни, их хранения и составления отчетов. Его особенное и важнейшее назначение – оказывать постоянную и разностороннюю помощь врачу в его рассуждениях и решениях, напоминать и подсказывать, страховать от ряда ошибок, предоставлять информацию для размышления, а временами включаться в диалог с врачом или даже принимать решения независимо от него (но на основе введенных им сведений). АРМ ведёт себя, как внимательный, строгий, компетентный и ничего не забывающий помощник.

Если Вы используете АРМ врача, значит, Вы избавились от «писанины» и авторучка нужна Вам только для подписи, освободились от всех калькуляций: расчёты, списки и отчёты выдаются автоматически, разгрузили свою память и отказались от памятных записок в кармане халата.

### **2. Краткая теория:**

#### **1. Виды АРМов и их функции.**

**АРМ врача** – это инструмент для повседневной работы, так или иначе связанной с историями болезни. Две группы его функций – основные и неотъемлемые: одна – введение, хранение, анализ и обобщение историй болезни, другая – обеспечение информационных связей врача с остальными участниками лечебно-диагностического процесса. Есть и группа вспомогательных функций, они помогают врачу ориентироваться в богатой и разнообразной информационной обстановке (справочные сведения, связь с разработчиком, страховочное копирование накопительных данных, восстановление из страховочных копий и др.)

**АРМ врача поликлиники** – терминальный программный комплекс МИС, предназначенный для участкового врача или «узкого» специалиста поликлиники, а также для медицинской сестры. Функциями этого АРМа являются

- 1) формирование и ведение поликлинических историй болезни с регистрацией врачебных назначений и их результатов;
- 2) интеллектуальная поддержка врача при принятии медицинских и медико-организационных решений.
- 3) обеспечение взаимосвязей врача с другими участниками лечебно-диагностического процесса;
- 4) формирование еженедельного плана лечебно-диагностической и профилактической работы на врачебном участке;
- 5) формирование таблиц и списков для обобщения и анализа работы с пациентами участка.

б) регистрация и передача главному врачу хозяйственных и организационных проблем врачебного участка (кабинета).

Основа АРМа - поликлинические электронные истории болезни. Их структура варьирует: у участкового терапевта она не совсем такая, как у педиатра или акушера-гинеколога, свои особенности есть у офтальмолога, психиатра, хирурга. Но различия тут немногочисленны и не затрагивают базовой информации о пациенте. Это позволяет один и тот же АРМ настраивать на разные условия использования. Отдельные «специализированные» АРМы врача нерациональны за одним исключением: во фтизиатрии совершенно своеобразная группировка контингентов и такая же своеобразная отчётность вынуждают создавать самостоятельный АРМ фтизиатра.

Полноценное функционирование АРМа врача поликлиники возможно только в целостной МИС «Поликлиника», куда, как минимум, должны входить АРМ главного врача поликлиники и программный комплекс для учёта и анализа заболеваемости, а по максимуму – ещё и АРМы «Больничный лист», «Вакцинопрофилактика», «Флюорография», «Экспертиза смертности, инвалидности и онкозапущенности», «Лаборатории и диагностические кабинеты», «Физиотерапия» и «Регистратура».

В приведенном перечне «Регистратура» поставлена на последнее место намеренно. По опыту и убеждению автора, это тот объект, который легче всего автоматизировать, но именно он нуждается в автоматизации в последнюю очередь. Хотя бы потому, что проблемы записи к врачу связаны не с регистратурой, а с работой врачей, с её организацией, с тем, как используется время врача.

**АРМ врача стационара** – терминальный программный комплекс МИС, предназначенный для врачей госпитального отделения и заведующего отделением, а также для палатных медсестёр и старшей медицинской сестры. Функциями этого АРМа являются

1) формирование и ведение госпитальных историй болезни с регистрацией врачебных назначений и их результатов;

2) обеспечение взаимосвязей лечащих врачей с заведующим отделением и другими участниками лечебно-диагностического процесса;

3) интеллектуальная поддержка врача и заведующего отделением при принятии медицинских и медико-организационных решений.

4) формирование ежедневной сводки, отражающей текущую работу отделения и возникающие в ней проблемы;

5) формирование списков и таблиц для обобщения и анализа работы отделения и каждого врача в отдельности, для сравнительной характеристики работы врачей и для оценки дифференцированной работы заведующего отделением с врачами.

6) регистрация и передача главному врачу хозяйственных и организационных проблем отделения.

Основа АРМа - электронные истории болезни. Их структура и особенности работы с ними незначительно варьируют в зависимости от профиля отделения, обычно это учитывается при настройке одного и того же АРМа на конкретные условия применения.

В стационаре АРМ врача служит инструментом сразу для всех врачей отделения и его заведующего (в отличие от поликлиники, где АРМ привязан к одной территории обслуживания - участку). Это вызвано особенностями организации госпитальной работы. Во-первых, здесь велико повседневное воздействие заведующего отделением на конкретные действия лечащих врачей. Во-вторых, врач стационара нередко, помимо «своих» больных, должен включаться в сферу ответственности коллег (дежурные врачи, меняющиеся каждые сутки реаниматоры и неонатологи; совместное ведение оперированного больного реаниматором и хирургом). Поэтому каждому врачу нужен полный доступ к историям болезни всех больных отделения. Соответственно, и ежедневные сводки отделения, и списки, и аналитические таблицы представляют интерес не только для заведующего, но - во всём их объём - и для каждого врача отделения.

Полноценное функционирование АРМа врача стационара возможно только в целостной МИС «Стационар», куда, как минимум, должны входить АРМ «Приёмный покой» и АРМы руководителей стационара, а по максимуму - ещё и АРМы «Больничный лист», «Лаборатории и диагностические кабинеты», «Физиотерапия» и «Психотерапия».

## 2. АРМ врача лечебного отделения.

Перед началом работы необходимо внести личные данные. Откройте окно с настройками и внесите данные. (Сервис → Настройки)

**Окно настроек.** Окно настроек имеет несколько вкладок.

На первой вкладке вносятся данные о медицинском учреждении.

Настройка программы

Медицинское учреждение | Кабинет | Врачи | Отделения | Направления | Физиолечение

Название медицинского учреждения и адрес

Название

Регион

Район

Населенный пункт

Улица, дом

ОГРН

Индекс

OK Отмена

**Рис.** Окно Настроек программы

Следующая вкладка содержит данные о кабинете в котором установлено приложение, данные врача и медсестры. Здесь же выбирается план приема больных - сумма, общее количество пациентов, количество лечебно-диагностических случаев. Из выпадающего списка выбирается специальность алгоритма оплаты.

Настройка программы

Медицинское учреждение Кабинет Врачи Отделения Направления Физиолечение

**Название кабинета, данные о сотрудниках**

Название кабинета

Специальность алгоритма оплаты Хирургия (общая)

План: сумма  больных всего  лечебно-диагностических

**Лечащий врач**

Фамилия  Код врача

Имя  Код специальности

Отчество

Специальность врача

**Медицинская сестра**

Фамилия

Имя

Отчество

OK Отмена

**Рис.** Окно Настроек программы. Вкладка Кабинет

В следующей вкладке вносятся данные врачей. Эти данные нужны только для одного - выбора заведующего в бланке направления в другое учреждение.

Настройка программы

Медицинское учреждение Кабинет Врачи Отделения Направления Физиолечение

**Врачи медицинского учреждения**

список врачей больницы, зав. отделениями и замы отмечаются галочками (для заполнения бланков)

Добавить

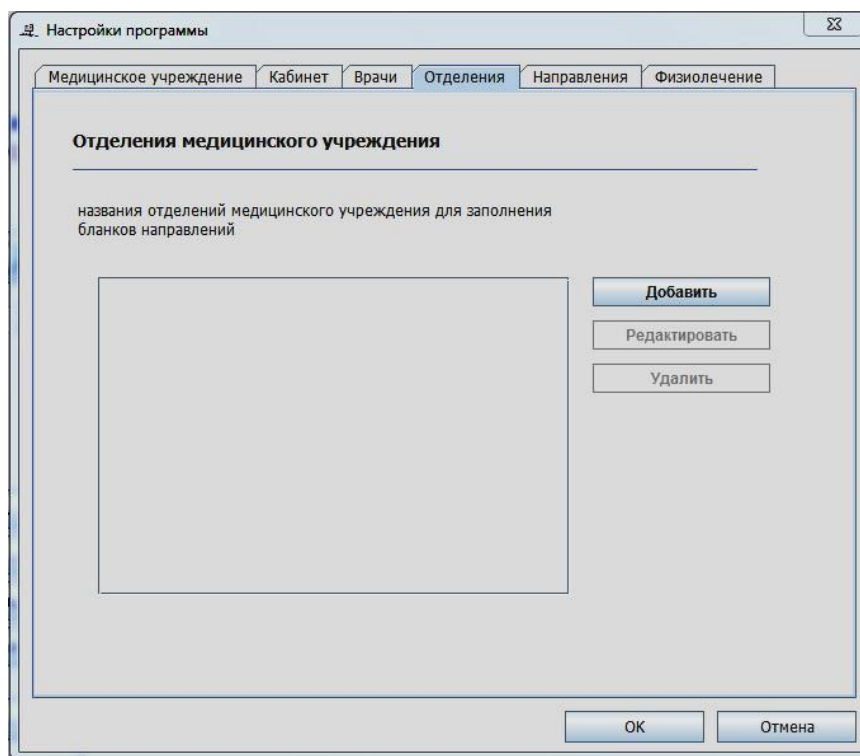
Редактировать

Удалить

OK Отмена

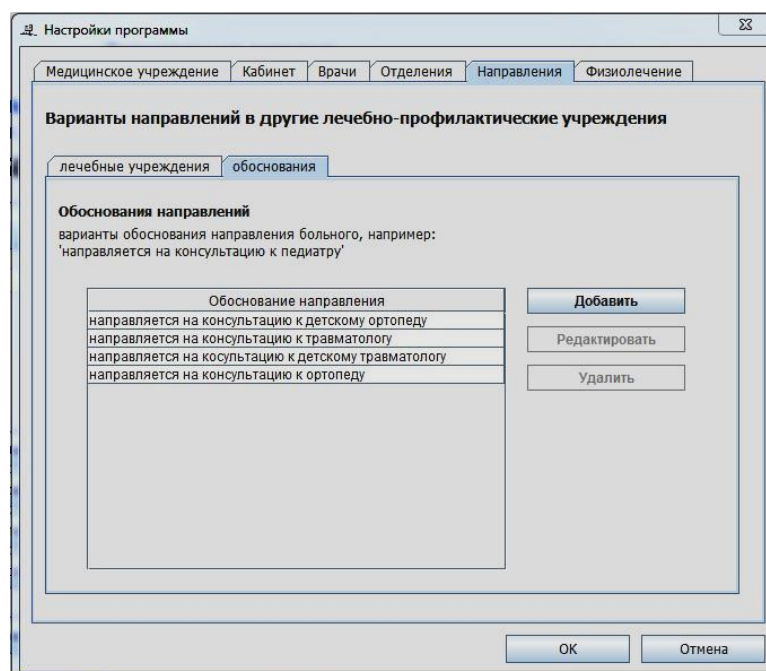
**Рис.** Окно Настроек программы. Вкладка Врачи.

Далее вкладка с отделениями больницы. Также данные необходимы для быстрого оформления бланка направления в одно из отделений.



**Рис.** Окно Настроек программы. Вкладка Отделение

Пятая вкладка в свою очередь подразделяется на 2 вкладки. В первой вносятся учреждения для направления больных за пределы Вашего ЛПУ, а во второй обоснования направлений. Также для шаблонного заполнения бланков.



**Рис.** Окно Настроек программы. Вкладка Направления.



И, наконец, последняя вкладка. Здесь вносятся данные для шаблонного заполнения направлений на физиолечение, ЛФК, массаж.

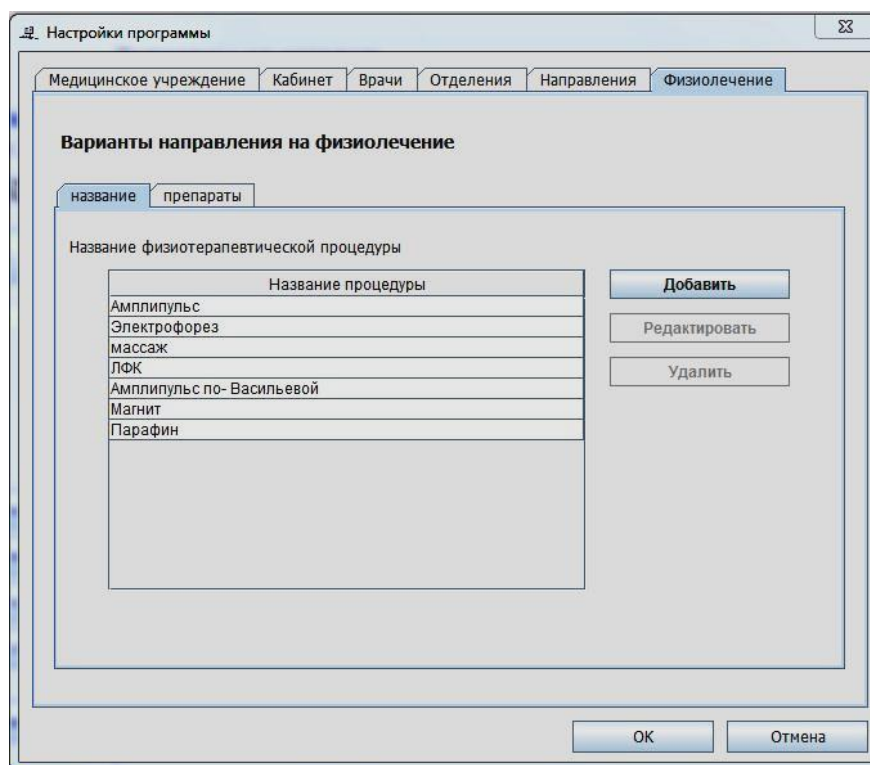


Рис. Окно Настроек программы. Вкладка Физиолечение.

### 1.1. Основное окно приложения – журнал амбулаторного приема

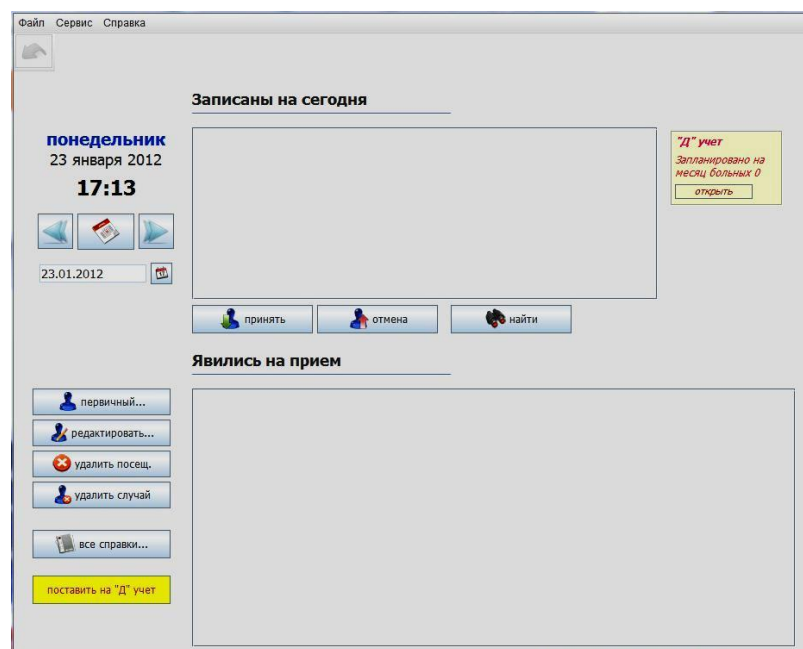


Рис. Основное окно приложения

В верхнем левом углу кнопки для управления календарем. Нажатие на кнопки со стрелками позволяет, соответственно, перейти на день назад или

вперед. Кнопка с календарем посередине возвращает журнал в сегодняшний день. А поле с датой позволяет попасть в любую интересующую Вас дату и проверить кто был на приеме в этот день.

Больные запланированные на сегодняшнюю дату будут отображаться в верхней таблице. Чтобы осуществить прием больного надо выбрать пациента и нажать кнопку **Принять**. Откроется окно для редактирования случая заболевания о котором ниже. Если пациент явился в не свой день, находите его нажимая кнопку **Найти**, которая открывает форму со всеми находящимися у Вас на лечении пациентами.

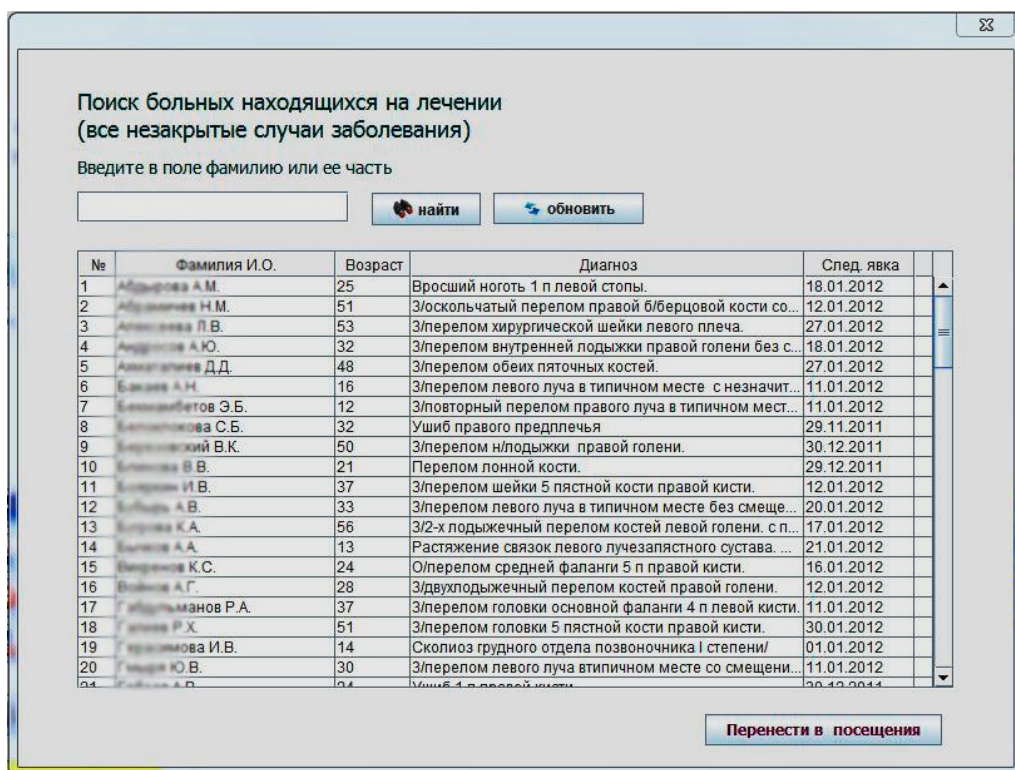


Рис. Окно Поиск больных.

Кнопка **Отмена** отправляет ошибочно принятого больного назад в запланированные.

Ряд кнопок слева от таблицы с явившимися на прием. Позволяет создавать, редактировать, удалять случаи заболевания.

Кнопка **Первичный** создает новый случай заболевания. При нажатии на нее открывается форма выбора пациента.

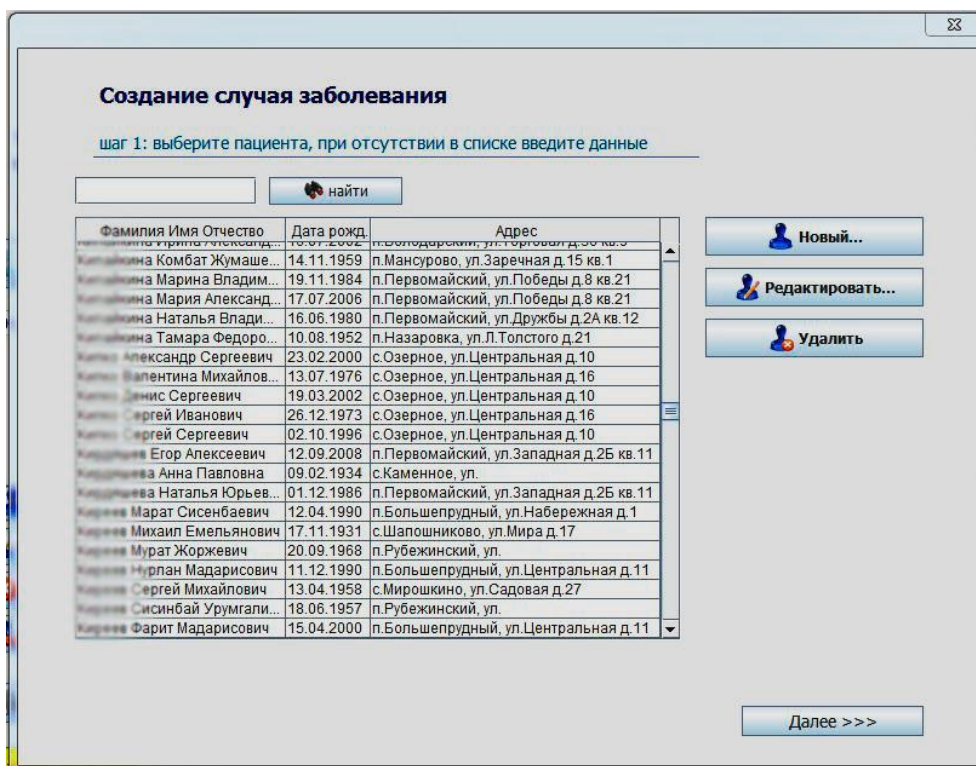


Рис. Окно Создание случая заболевания. Шаг 1.

В таблице отображаются пациенты, когда-либо побывавшие у Вас на приеме. Найти их Вы можете по фамилии. Если пациент отсутствует в списке необходимо внести его в базу данных нажав кнопку **Новый...** После выборе пациента, нажав кнопку **Далее >>>** Вы открываете вторую страницу создания случая заболевания.

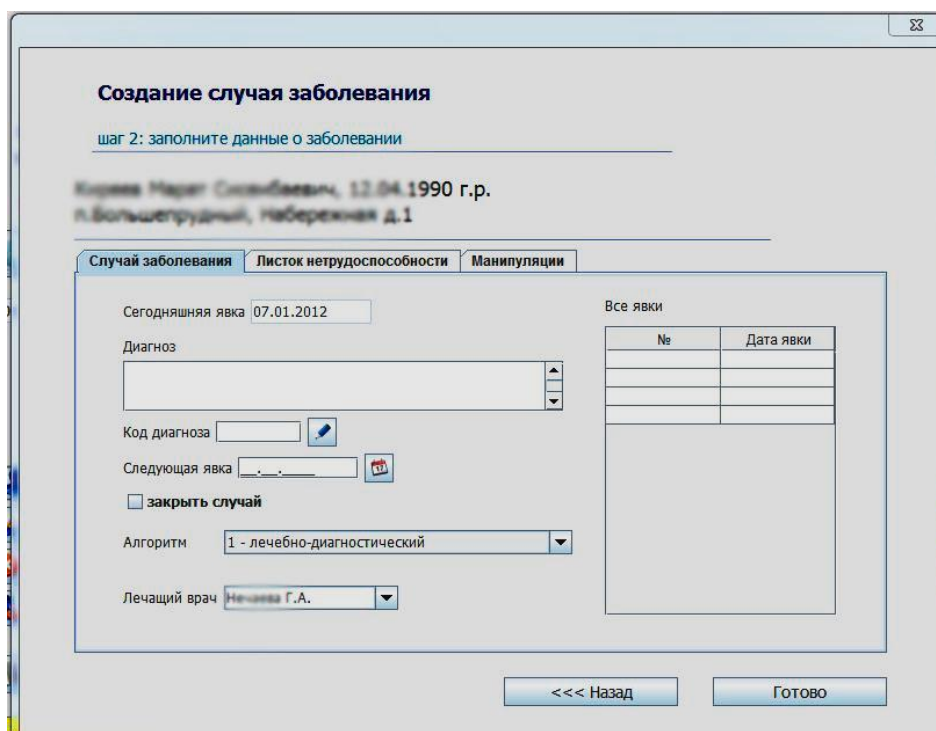


Рис. Окно Создание случая заболевания. Шаг 2.

Здесь вносятся все данные о случае заболевания - диагноз, код диагноза и пр. Здесь же Вы планируете когда больной явится в следующий раз или закрываете случай заболевания. При закрытии обязательно, выбором из выпадающего списка выбирается алгоритм оплаты случая. На второй вкладке вносятся данные о листке нетрудоспособности, на третьей манипуляции, которые Вы провели больному. Нажатием кнопки **Готово** случай создается.

Возвращаясь к журналу, добавлю, что кнопка редактирование случая и кнопка постановки на диспансерный учет открывает такую же панель.

Кнопка **Все справки** открывает панель с возможностью выбора необходимого документа для распечатки.

**Рис.** Окно Панель выдачи справок.

Здесь все просто. Выбираете нужную справку. В панели внизу исправляете, при необходимости, данные, нажимаете кнопку **Предварительный просмотр**. Открывается панель предпросмотра из которой Вы можете распечатать документ.

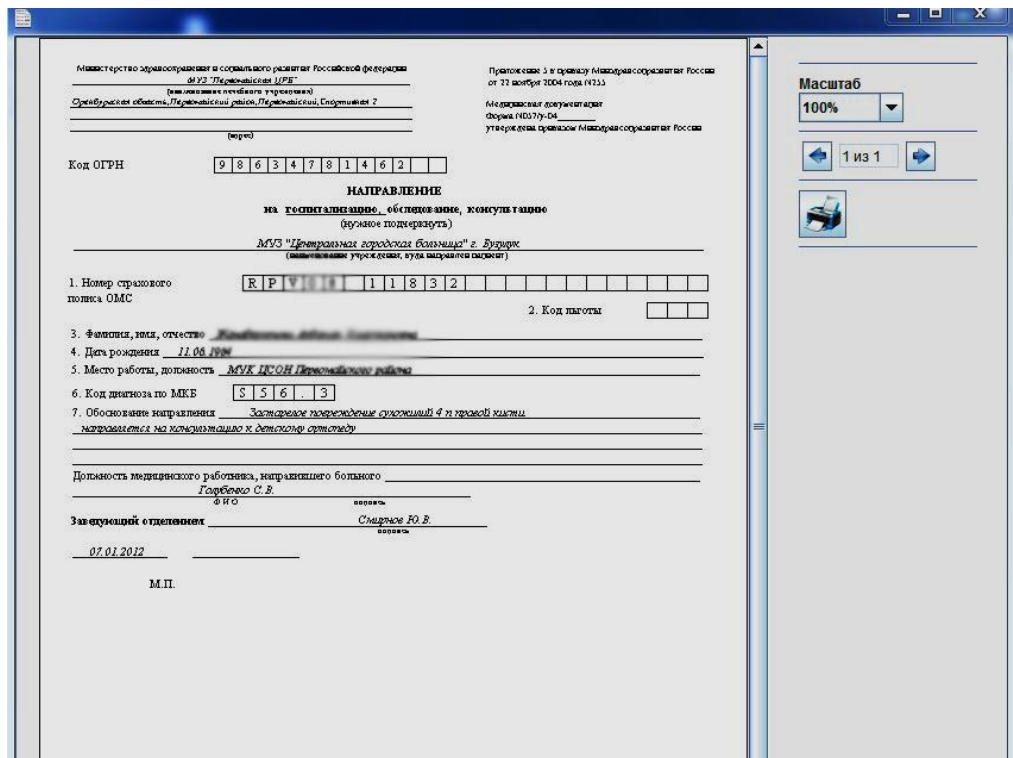


Рис. Предварительный просмотр бланка Направление.

Вернемся снова к журналу. В правом верхнем углу панель желтого цвета, которая напоминает Вам количество запланированных на этот месяц диспансерных явок. Нажатие кнопки **Открыть** на ней переносит Вас в журнал диспансерных больных.

## 1.2. Журнал диспансерных больных

Попасть в него можно нажав кнопку **Открыть** или выбрав в меню **Файл** → **Диспансеризация**.

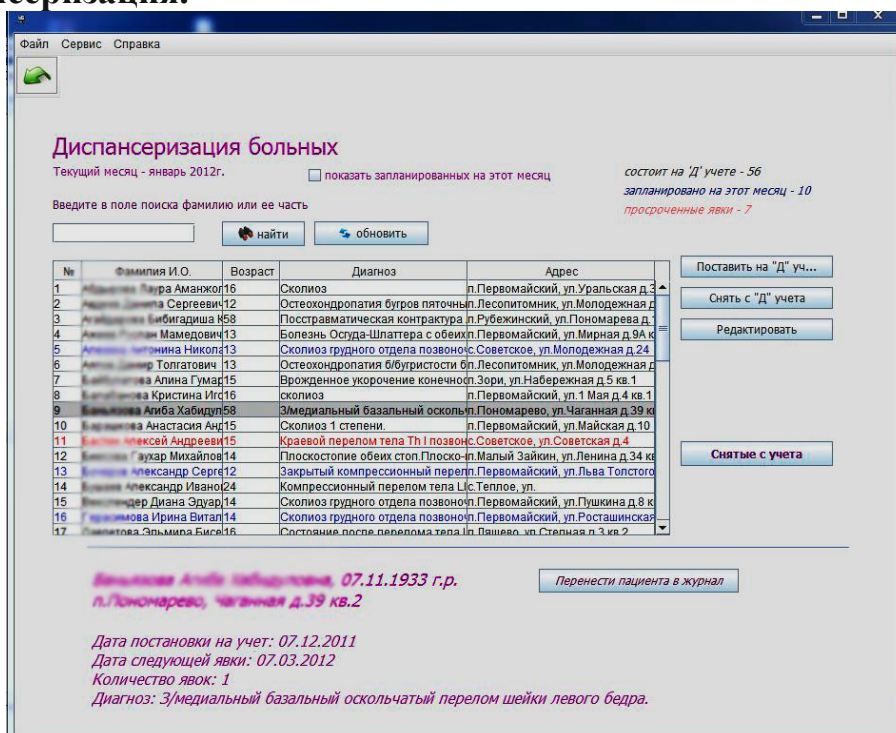


Рис. Окно Диспансеризация больных

Синим выделены пациенты, назначенные на текущий месяц, красным – просроченные. Выбранного пациента можно перенести в журнал амбулаторного приема, снять с учета, редактировать. Нажатием на кнопку **Снятые с учета** открывается журнал снятых с учета пациентов.

### 1.3.Итоги работы

Меню **Файл** → **Итоги работы** открывает панель на которой Вы наглядно можете увидеть количество принятых больных за определенный интервал, распределенных по алгоритму оплаты.

Итоги работы

Текущий месяц - январь      Интервал с 01.01.2012 по 31.01.2012

№	Фамилия И.О.	Возраст	Диагноз	Дата нач.	Дата окон.	Явок	Алгоритм оплаты	Цена
1	Александрова Е.К.	58	Посттравматическая контрактура левог...	11.01.2012	11.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
2	Александрова М.П.	26	Инфицированная резаная рана правой...	10.01.2012	10.01.2012	1	1.1 - незаконченный л...	111.5
3	Александрова Е.П.	36	3/2х подъязычный перелом костей прав...	05.10.2011	10.01.2012	13	1 - лечебно-диагности...	678.28
4	Александрова В.Н.	63	З/компрессионный перелом тела L3 по...	16.12.2011	11.01.2012	3	1 - лечебно-диагности...	678.28
5	Александрова С.В.	35	Растяжение связок правой стопы.	30.12.2011	07.01.2012	2	1 - лечебно-диагности...	678.28
6	Александров Т.Е.	39	Растяжение связок левого коленного су...	28.12.2011	07.01.2012	3	1 - лечебно-диагности...	678.28
7	Александров А.В.	16	Сколиоз грудного отдела позвоночника.	10.01.2012	10.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
8	Александров А.Ю.	12	БП	10.01.2012	10.01.2012	1	2 - консультативный	254.36
9	Александрова Н.П.	63	Оформившаяся гематома области лба.	10.01.2012	10.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
10	Александров И.	18	З/перелом основной фаланги 3 п левой...	19.12.2011	11.01.2012	3	1 - лечебно-диагности...	678.28
11	Александров А.А.	16	Ушиб копчика	11.01.2012	11.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
12	Александрова В.В.	55	Здоров	10.01.2012	10.01.2012	1	2 - консультативный	254.36
13	Александрова Ю.А.	0	Дистрофия т.бедренных суставов.	10.01.2012	10.01.2012	1	4 - профилактический	159.28
14	Александрова А.В.	15	Ушиб правого локтевого сустава	29.12.2011	10.01.2012	2	1 - лечебно-диагности...	678.28
15	Александрова А.Е.	13	Растяжение связок правого голеностоп...	13.12.2011	11.01.2012	4	1 - лечебно-диагности...	678.28
16	Александрова А.Е.	0	здоров	11.01.2012	11.01.2012	1	4 - профилактический	159.28
17	Александрова С.А.	45	Ушиб, осадина левого локтевого сустава.	10.01.2012	10.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
18	Александрова Е.А.	22	Резаная рана левой стопы.	10.01.2012	10.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
19	Александров Т.П.	40	Ушиб, кровоподтек лица.	10.01.2012	10.01.2012	1	1 - лечебно-диагности...	678.28
20	Александров В.А.	46	Состояние после оперативного вмеша...	10.01.2012	10.01.2012	1	0 - прочий	111.5
21	Александрова Ю.А.	36	Частичное повреждение внутренней бо...	21.11.2011	11.01.2012	6	1.1 - незаконченный л...	111.5
22	Александрова С.В.	12	З/перелом стрети левой лучевой кости...	25.10.2011	10.01.2012	9	1 - лечебно-диагности...	678.28

количество случаев - 33(пос. - 74), из них  
- лечебно-диагностических - 21  
- незаконченных лечебно-диагностических - 2  
- консультативных - 3  
- профилактических - 6  
- направлений на МСЭ - 0

Общая сумма - 16297.14 руб.  
Процент выполнения по больным - 12.3%  
Процент по леч-диаг. случаям - 10.4%  
Процент выполнения по сумме - 11.8%

Рис. Окно Итоги Работы.

### 1.4.Создание итоговых форм

Меню **Файл** → **Отчетные формы** открывает панель позволяющую выбрать необходимую отчетную форму и интервал, который она охватит. После выбора кнопкой **Предварительный просмотр** открывается панель предпросмотра из которой Вы можете распечатать документ.

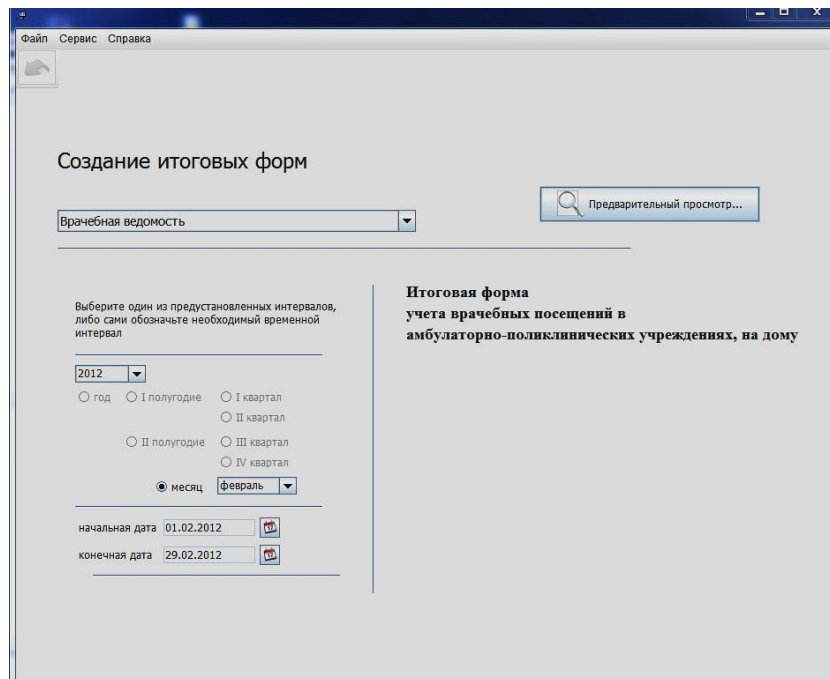


Рис. Окно Создание итоговых форм.

### 1.5. Поиск больного

Меню **Файл** → **Поиск больного** открывает панель позволяющую найти когда либо обращавшегося к Вам пациента. Чекбоксы включают критерии поиска – охватываемый интервал, фамилия или первые ее буквы, возрастной интервал.

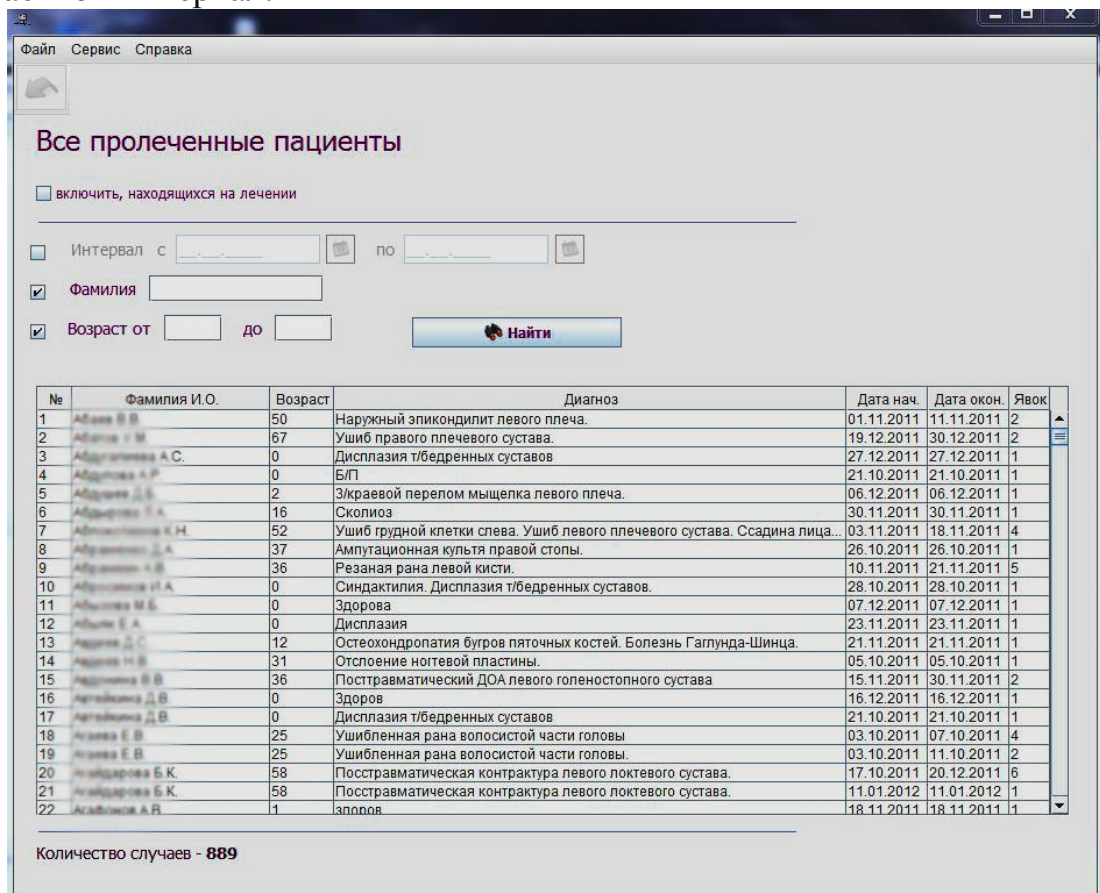


Рис. Окно Все пролеченные пациенты

## **2. Цель деятельности студентов на занятии:**

### **Студент должен знать:**

1. Что представляет собой АРМ врача
2. Основные функции АРМ врача
3. Разновидности АРМов лечебного отделения и чем это обусловлено.
4. Принцип работы АРМ врача.

### **Студент должен уметь:**

1. На примере рассматриваемой АРМ врача:
2. Осуществлять настройку АРМ
3. Пользоваться поиском пациентов в АРМ
4. Осуществлять планирование приема пациентов
5. Заполнять и выводить на печать справки
6. Работать с журналом пациентов.

## **3. Содержание обучения:**

1. Виды АРМов и их функции.
2. АРМ врача лечебного отделения.
  - 1.1. Основное окно приложения – журнал амбулаторного приема
  - 1.2. Журнал диспансерных больных
  - 1.3. Итоги работы
  - 1.4. Создание итоговых форм
  - 1.5. Поиск больного

## **4. Перечень вопросов для проверки уровня знаний:**

1. Какие задачи решает АРМ врача, в чем заключается удобство ее использования?
2. Какие две основные неотъемлемые группы функций АРМ врача вы знаете?
3. Перечислите основные функции АРМ врача поликлиники.
4. Перечислите основные функции АРМ врача стационара.
5. В чем отличие между АРМ врача стационара и АРМ врача поликлиники?
6. Перечислите основные окна АРМ ЛПУ

## **5. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. В чем особенность АРМ врача? Почему нет смысла в «специализированных» АРМах?
2. Опишите процесс работы с журналом амбулаторного приема.
3. Как осуществляется поиск больного по БД
4. Опишите процесс создания итоговых форм в АРМ врача.



**6. Внести нового пациента в АРМ врача, внести данные о заболевании, запланировать следующий прием пациента.**

**7. Самостоятельная работа студентов:**

По учебнику Б.А. Корбинского «Медицинская информатика» изучите «Автоматизированные информационные системы лечебно-профилактических учреждений»

**8. Хронокарта учебного занятия:**

1. Организационный момент – 5 мин.
2. Текущий контроль знаний – 30 мин.
3. Разбор темы – 20 мин.
4. Практическая работа – 30 мин.
5. Подведение итогов занятия – 10 мин.

**9. Перечень учебной литературы к занятию:**

1. Корбинский Б.А./Т.В. Зарубина Медицинская информатика. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. -192 с.

## **Тема 11: «Принципы построения специализированных информационно-технологических систем отделения стационара на примере автоматизированной информационной системы отделения реанимации и интенсивной терапии»**

### **1. Научно-методическое обоснование темы:**

Обеспечение здоровья населения требует постоянного сбора и хранения данных. Затраты на создание и функционирование системы сбора, хранения, обработки и передачи информации составляют значительную и постоянно возрастающую часть бюджета лечебных учреждений. Эти затраты составляют от 10 до 20% от суммарных затрат на лечение. Для снижения этих затрат, дальнейшего совершенствования обработки и представления информации, а также для повышения эффективности управления лечебными учреждениями разрабатываются и внедряются разнообразные медицинские информационные системы (МИС).

Рассматриваемая система позволяет сократить (а местами - и полностью исключить) рутинные операции по оформлению медицинской документации, повысить качество и информативность медицинских документов. Фактически, автоматизированная информационная система позволит снять с врача и медицинской сестры непрофильную нагрузку или существенно ее ослабить, позволяя больше времени уделять своей непосредственной работе - общению с пациентом, оказанию медицинской помощи на основе объективной и своевременной информации, что для отделения реанимации и интенсивной терапии имеет большое значение.

### **2. Краткая теория:**

В России довольно интенсивно развиваются локальные медицинские информационные системы и сети. В настоящее время широко применяются в практике медицины компьютеризированные истории болезни и системы классификации терминов. При этом важную роль играет язык общения между базами данных и терминология.

Развитие информационных технологий и современных коммуникаций, появление в клиниках большого количества автоматизированных медицинских приборов, следящих систем и отдельных компьютеров привели к новому витку интереса и к значительному росту числа медицинских информационных систем (МИС) клиник, причем, как в крупных медицинских центрах с большими потоками информации, так и в медицинских центрах средних размеров и даже в небольших клиниках или клинических отделениях.

Современная концепция информационных систем предполагает объединение электронных записей о больных с архивами медицинских изображений и финансовой информацией, данными мониторинга с медицинских приборов, результатами работы автоматизированных

лабораторий и следящих систем, наличие современных средств обмена информацией (электронной внутрибольничной почты, Internet, видеоконференций и т.д.).

Таким образом, медицинская информационная система (МИС) – это совокупность программно-технических средств, баз данных и знаний, предназначенных для автоматизации различных процессов, протекающих в ЛПУ и системе здравоохранения.

## 1. Автоматизированная информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии

Автоматизированная информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии реализована на базе программных продуктов из пакета MS Office. База данных создана на основе MS Access, документы и их шаблоны – MS Word, карты интенсивной терапии и их шаблоны – на основе таблиц MS Excel.

Для начала работы с АИС «ОРИТ» запустить файл RDB\_v2.0.mdb, в основной форме нажать кнопку «настройки БД»:

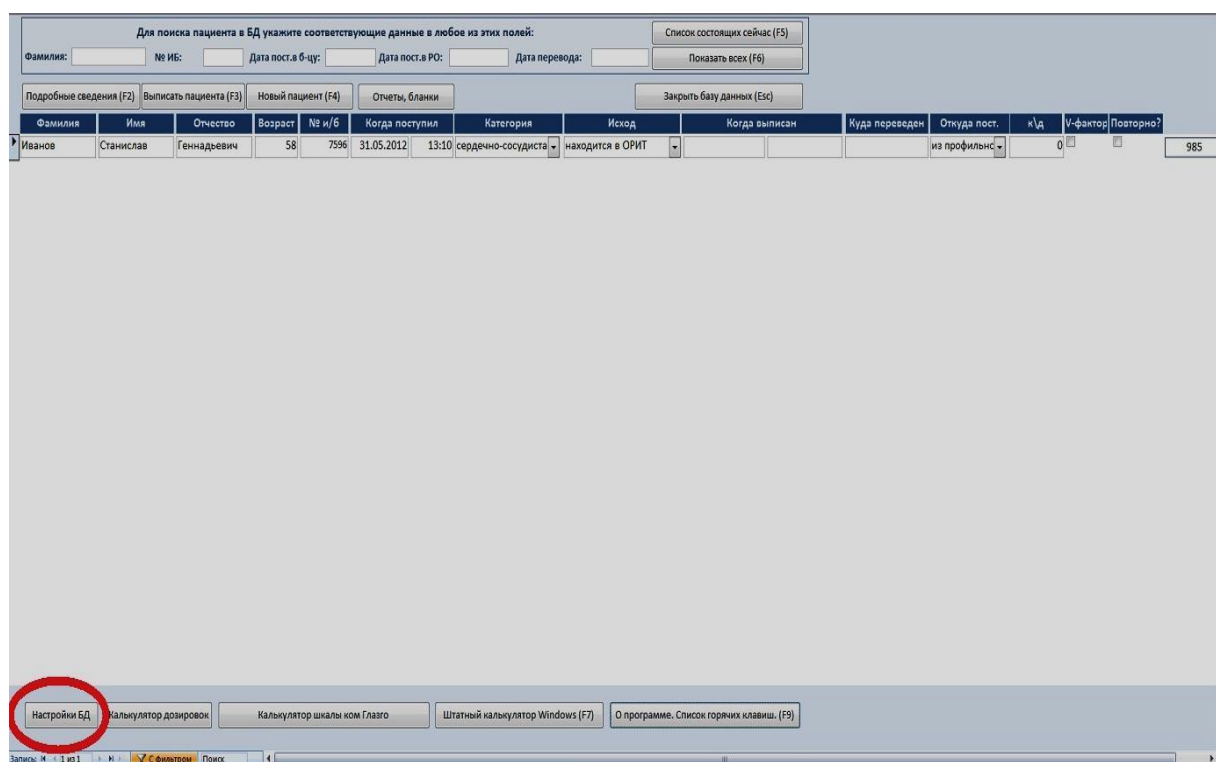


Рис. Рабочее окно АИС «ОРИН».

1. Откроется форма настроек базы:

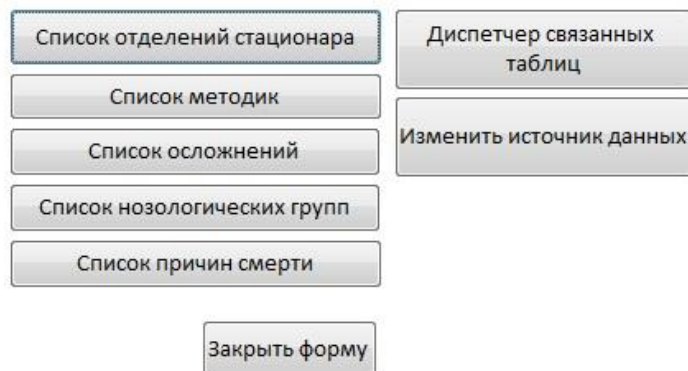


Рис. Форма настроек БД.

Необходимо вдумчиво заполнить списки, открывающиеся при нажатии кнопок в левой колонке формы. Эти списки – основа будущего статистического анализа. Кнопки справа служат для изменения источника данных - без крайней нужды не трогать! (о понятии источника данных – см. далее)

2. Первичная настройка системы завершена. Можно приступать к работе.

## 2. Главная форма

Автоматизированная информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии – основной элемент рабочей среды, из которого осуществляется доступ ко всем функциям RDB:

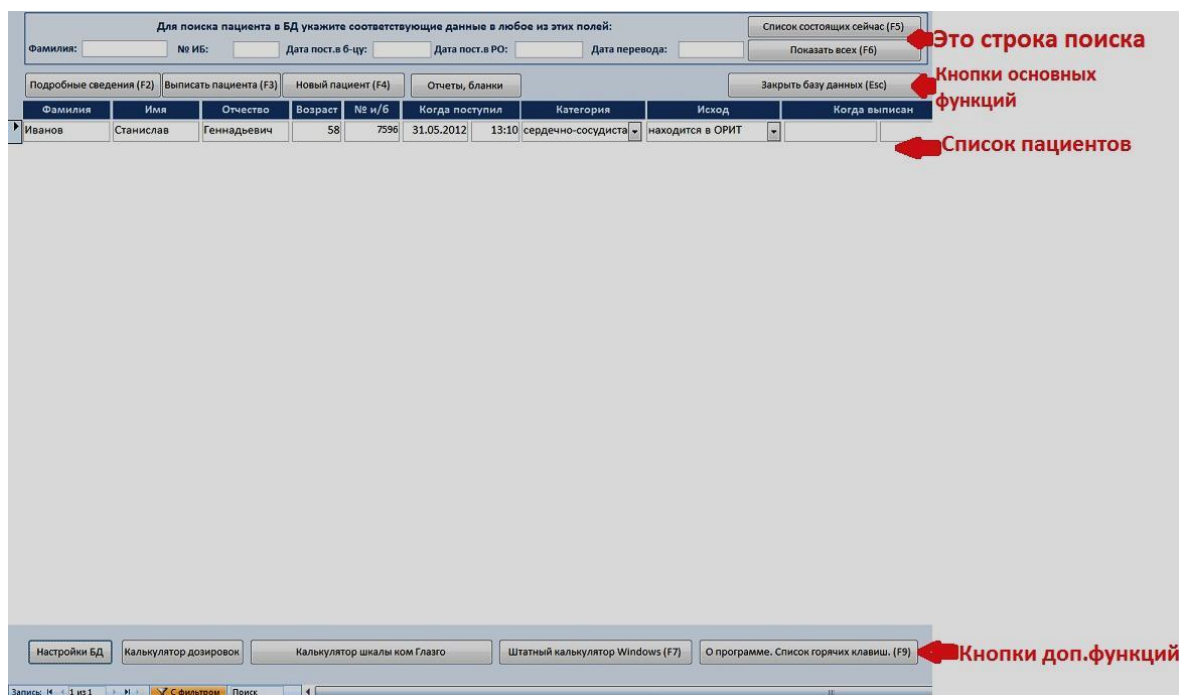


Рис. Рабочее окно АИС «ОРИН».

Поиск записи пациента осуществляется по любым известным данным (Фамилия, № истории болезни, дате поступления, дате перевода\смерти), т.е. в списке пациентов будут отражаться все записи, удовлетворяющие введенному критерию.

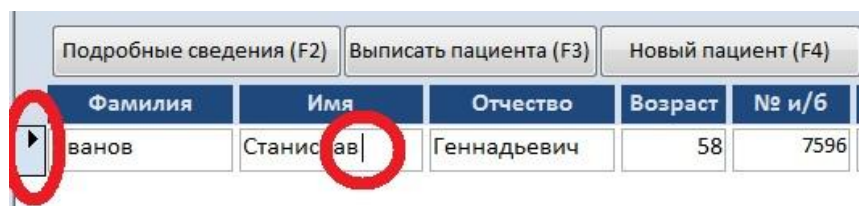
Для отображения всего списка – нажмите кнопку **Показать всех** в строке поиска.

Для отображения состоящих в настоящий момент пациентов – кнопка **Список состоящий сейчас** в строке поиска. Состоящими сейчас пациентами база данных считает все записи, в которых в графе **Исход** числится **находится в ОРИТ**.

**Список пациентов** – по умолчанию здесь показаны состоящие сейчас пациенты. Изменить это можно, изменяя параметры фильтрации в строке поиска.

В этом списке нельзя изменить данные, удалить или добавить новые.

Перед совершением любых действий с данными пациента (нажатие на кнопки основных функций) убедитесь, что выделена нужная вам запись (курсор должен стоять в любом поле нужной записи или на активную запись указывает треугольничек в области выделения):



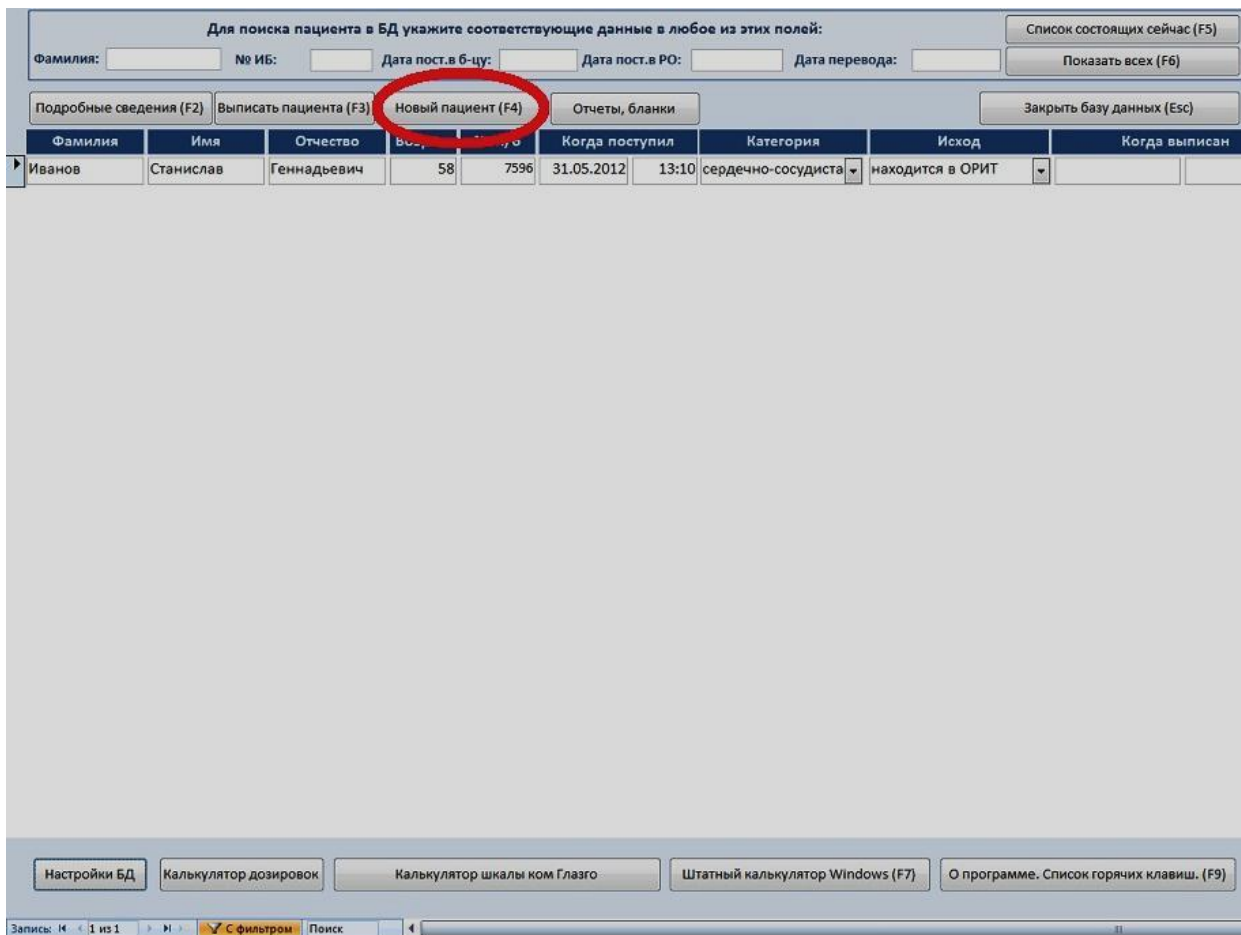
Подробные сведения (F2)			Выписать пациента (F3)		Новый пациент (F4)	
Фамилия	Имя	Отчество	Возраст	№ и/б		
ванов	Станислав	Геннадьевич	58	7596		

**Рис.** Выделение нужной записи.

В противном случае Вы рискуете отредактировать запись другого пациента.

### 3. Ввод сведений о новом пациенте

В главной форме нажмите кнопку **Новый пациент** (или клавишу F4):



**Рис.** Добавление нового пациента.

Откроется мастер добавления нового пациента:

Мастер добавления нового пациента

Шаг 1

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Возраст:  0

№ иб:  0

Отделение:  ▼

Дата пост в б-цу:

Дата пост в РО:  03.06.2012

Время пост в РО:

Отмена. Заккрыть форму (Esc)      Далее >>>

**Рис.** Мастер добавления нового пациента.

Необходимо тщательно заполнить все поля, после чего нажать кнопку **Далее**.

Отвечать на вопросы шагов мастера добавления нового пациента. Шаги 5-7 представляют из себя таблицы, в которые можно добавлять сколько угодно строк (указываем все операции, затем осложнения, затем методики, которые происходили с данным пациентом):

Дата	Название операции
03.06.2012	

**Рис.** Мастер добавления нового пациента. Шаг 5.

Если ничего подобного не происходило – просто жмем кнопку **Далее**.

**Шаг 7** – последний. Что бы закрыть мастер нажмите кнопку **Готово**. На любом шаге до того момента, когда Вы нажали кнопку **Готово** можно вернуться к предыдущему этапу, нажав кнопку **Назад**.

#### 4. Выписать пациента

Выписать пациента – значит отметить его, как переведенного\умершего, указать дату и время перевода\смерти. После выписки запись пациента перестанет отображаться в списке состоящих в настоящий момент пациентов в главной форме. Однако запись выписанного пациента в любой момент можно найти через строку поиска.

Для выписки пациента нажмите кнопку **Выписать пациента** (или клавишу F4 на клавиатуре) в главной форме:

Для поиска пациента в БД укажите соответствующие данные в любое из этих полей:

Фамилия:  № ИБ:  Дата пост. в б-цу:  Дата пост. в РО:  Дата перевода:

Список состоящих сейчас (F5) Показать всех (F6)

Подробнее сведения (F2) **Выписать пациента (F3)** Новый пациент (F4) Отчеты, бланки

Закреть базу данных (Esc)

Фамилия	Имя	Отчество	Возраст	№ и/б	Когда поступил	Когда выписан	Категория	Исход
Иванов	Станислав	Геннадьевич	58	7596	31.05.2012 13:10		сердечно-сосудиста	находится в ОРИТ

Рис. Выписка пациента.

Откроется форма выписки:

Выписать пациента

Фамилия:  ID:

Имя:

Отчество:

Возраст:

№ иб:

Дата пост в РО:

Исход:

Куда переведен:

Дата исхода:  Койко дней:

Время исхода:

Закреть форму

Рис. Форма выписки пациента.

В ней требуется выбрать вариант исхода переведен\умер в ОРИТ. Заполнить **Куда переведен** (если переведен), **Дату** и **Время исхода**. Количество **Койко дней** посчитается само после заполнения даты исхода.

## 5. Форма подробных сведений о пациенте

Форма содержит в себе всю информацию о пациенте; об осложнениях, отмеченных у пациента; о применявшихся методиках; об операциях; данные оценочно-прогностических шкал APACHE-II, SOFA, Шкалы ком Глазго.

Из этой формы открываются и создаются документы и карты интенсивной терапии для данного пациента.

В этой форме можно редактировать (изменять) ошибочно введенные данные.



В ней же можно удалить запись о пациенте (для этого воспользуйтесь соответствующим элементом на штатной ленте Access). Помните, что прежде, чем удалить саму запись о пациенте надо удалить записи из вкладок осложнения\методики, операции, Scoring, Дневники\записи в ИБ

The screenshot shows a web-based form for patient information. At the top, it displays the patient's name 'Иванов Станислав Геннадьевич' and age '58'. Below this, there are tabs for different data sections: 'Общие данные', 'Осложнения\методики', 'Операции', 'Документы\карты ИТ', 'Scoring', and 'Дневники \ записи в ИБ'. The 'Общие данные' tab is active, showing fields for:
 

- ФИО: Иванов, Станислав, Геннадьевич
- Возраст: 58, № истории болезни: 7596
- Дата поступления в больницу: 30.05.2012, Исход: находится в ОФ
- Дата поступления в РО: 31.05.2012, Дата исхода:
- Время поступления в РО: 13:10, Время исхода:
- Откуда поступил: из профильного отд., Куда переведен:
- Повторно:
- Профильное отделение: ССХ, Проведено суток: 0
- Нозологическая категория: сердечно-сосудистая, ФакторV:
- Диагноз основной: ИБС.Нестабильная стенокардия.
- Осложнения основного диагноза:
- Диагноз сопутствующий:

Рис. Форма подробных сведений о пациенте.

## 6. Документы

Под документами системой подразумеваются файлы, созданные базой данных как документы Word.doc на основе шаблонов. Это могут быть приемные статусы, обходы заведующего, переводные эпикризы и т.д.

**Шаблоны находятся в папке ReanSoft\RDB\docsh\** и представляют из себя обычные документы word.doc . В качестве примеров к дистрибутиву приложены шаблоны, содержащие в себе формы с полями и выпадающими списками, однако такая реализация необязательна – можно использовать простую форму документа.

**Шаблон должен иметь понятное и очевидное название** (например: «приемный статус хирургия ИВЛ.doc»).

**Шаблон может содержать закладки** fio (для Фамилии И.О. пациента), nib (для № ИБ), age (для возраста пациента), datenow (для даты создания документа), datepost (для даты поступления пациента в РО). Если эти закладки есть – в них база вставит соответствующие данные при создании документа на основе шаблона. Если закладок нет – вставка данных будет проигнорирована.

То есть простейшим шаблоном может служить документ word, содержащий пустой лист (если Вы в таком шаблоне видите смысл).

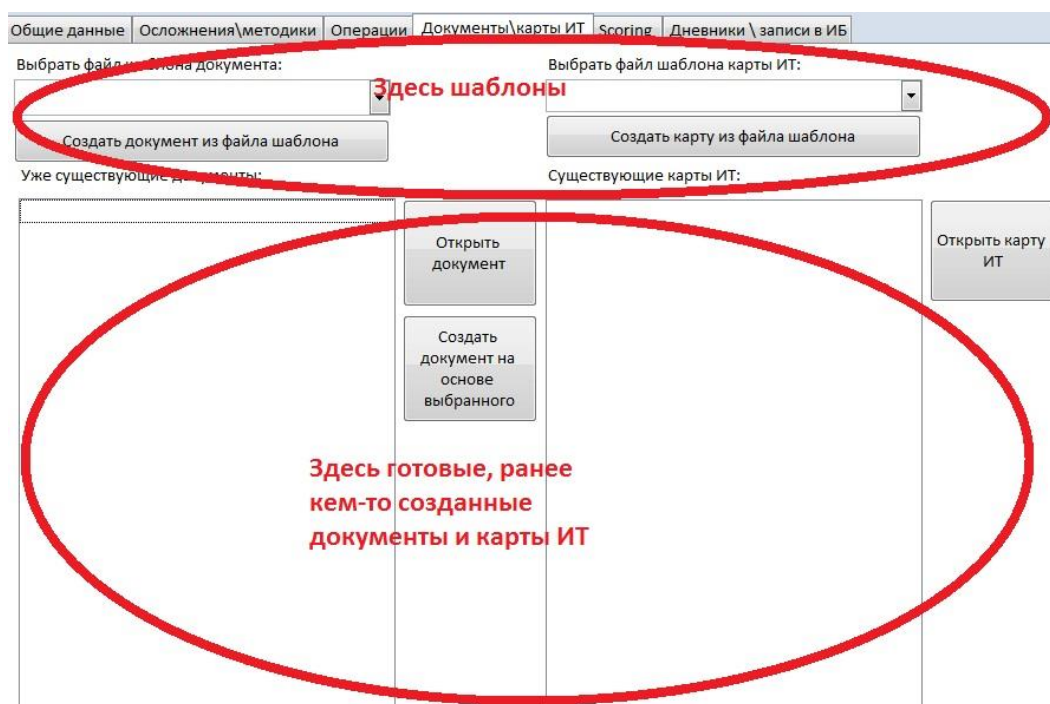
Для упрощения процесса можете в Ваши шаблоны скопировать заглавную таблицу из прилагаемых к дистрибутиву шаблонов, изменив в ней название учреждения и заголовок документа (все необходимое закладки в этой таблице уже содержатся).

База данных создает документы на основе выбранного шаблона, заполняет шапку (при наличии в шаблоне закладок), сохраняет документ с именем, состоящим из даты и времени создания и имени исходного шаблона, открывает его для редактирования. На экране в развернутом виде документ появляется не всегда. Обращайте внимание на мигание значка word на панели задач.

**Документы хранятся в папке ReanSoft\RDB\Files\**

### 1.1. Создание документа из шаблона.

Откройте вкладку **Документы\карты ИТ** формы **Подробные сведения**:



**Рис.** Создание документа из шаблона.

Из выпадающего списка под надписью: **Выбрать файл шаблона документа** выберете интересующий Вас шаблон. После чего нажмите кнопку **Создать документ из файла шаблона**.

Созданный документ появится в списке ниже надписи **Уже существующие документы**, созданный документ откроется. Возможно открытие документа в свернутом виде – обратите внимание на мигание значка Word на панели задач – разверните документ. Отредактируйте документ, распечатайте его при необходимости, сохраните отредактированный документ.

Теперь документ можно закрывать.

### 1.2. Работа с уже существующими документами.

Документ можно открыть для чтения, редактирования и печати (выделить документ в списке ниже надписи **Уже существующие документы**, нажать кнопку **Открыть документ**). Возможно открытие документа в свернутом виде – обратите внимание на мигание значка Word на панели задач – разверните документ. Отредактируйте документ, распечатайте его при необходимости, сохраните отредактированный документ.

Не используйте этот режим для того, чтобы «сделать вчерашний обход сегодняшним». Для этой цели используйте нижеуказанное:

Можно создать новый документ на основе выбранного существующего документа.

Для этого выберите нужный документ (если сомневаетесь, этот ли документ нужен – сначала откройте его как сказано в предыдущем абзаце, посмотрите, закройте, после чего создавайте новый документ на основе выбранного). Нажмите на кнопку **Создать документ на основе выбранного**. Отредактируйте документ, распечатайте его при необходимости, сохраните отредактированный документ.

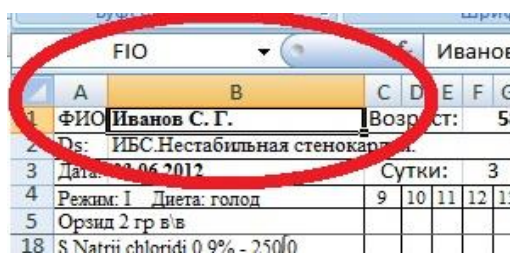
Теперь документ можно закрывать.

## 2. Карты Интенсивной терапии

Под картами ИТ система понимает электронную таблицу Excel, созданную базой данных на основе шаблона карты ИТ.

Основные принципы работы с картами ИТ идентичны работе с документами Excel, кроме нескольких моментов.

Дизайн эксель-таблицы может быть любым (какой Вы хотите видеть Карту в Вашем отделении); В таблице могут быть препараты и назначения, могут не быть – на Ваше усмотрение, но в таблице должны быть следующие именованные диапазоны ячеек: FIO (Фамилия И.О.) age (возраст) nomib (номер истории болезни) diagn (диагноз) dat\_card (дата карты) sutki (сутки пребывания в РО) DatePost (дата поступления в РО). Без этих именованных диапазонов работа с картами невозможна. Создать именованный диапазон несложно: выделите нужную ячейку таблицы и в окошке в левом верхнем углу введите имя диапазона:



	A	B	C	D	E	F	G		
1	ФИО	Иванов С. Г.	Возраст:	58					
2	Ос:	ИБС.Нестабильная стенокардия							
3	Дата:	06.06.2012	Сутки:	3					
4	Режим:	I	Диета:	голод	9	10	11	12	13
5	Орзид	2 гр в/в							
18	S	Natrii chloridi 0.9% - 250/0							

Рис. Создание именованного диапазона.

1. Excel позволяет создавать много листов, потому имеет смысл вести весь архив карт одного пациента в одном файле по принципу **один день – один лист** (что реализовано в прилагаемых к дистрибутиву шаблонах)

2. Если Вы используете прилагаемые к дистрибутиву шаблоны карт ИТ, то в идеале на одного пациента должен быть один файл существующей карты ИТ.

При работе с картами ИТ используйте кнопки в правом верхнем углу карты:

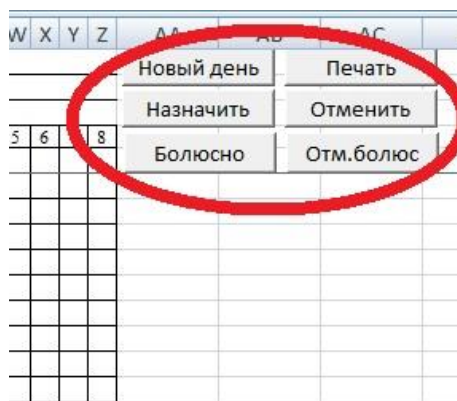


Рис. Кнопки для работы с ИТ.

Для того, чтобы создать карту на новый день нажмите кнопку **Новый день**. При этом текущая карта сохранится под именем, соответствующим дате вчерашнего дня, а перед Вами останется полная копия вчерашней карты с измененными датой и количеством суток в РО. Тут Вы карту отредактируете и распечатаете.

## 2.1. Редактирование карты:

Выделите мышкой нужные ячейки таблицы:

ФИО Иванов С. Г.	Возраст: 58	№ и/б: 7596	в/в кате
Ds: ИБС.Нестабильная стенокардия.			
Дата: 03.06.2012	Сутки: 3	Группа крови:	Rh-фак
Режим: I Диета: голод	9	10	11
Орзид 2 гр в/в			X
S.Natrii chloridi 0.9% - 250ml			
Дипроспан 1.0 мл в/м			X

Рис. Редактирование карты.

Нажмите кнопку **Назначить**– получится назначение инфузии раствора:

Ф.И.О. <b>Иванов С. Г.</b>	Возраст: <b>58</b>	№ и/б: <b>7596</b>	в/в кат													
Ds: <b>ИБС.Нестабильная стенокардия.</b>																
Дата: <b>03.06.2012</b>	Сутки: <b>3</b>	Группа крови:	Rh-фа													
Режим: <b>I</b> Диета: <b>голод</b>	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0
Орзид <b>2 гр в/в</b>														X		
S.Natrii chloridi 0.9% - 250.0																

**Рис.** Редактирование карты

Выделите мышкой ячейки, отмеченные как назначенная инфузия и нажмите кнопку **Отменить**– назначение отменится.

Кнопка **Болюсно** вставляет в выбранные ячейки знак «X» в виде назначения болюсного/разового (инъекция, таблетка и т.п.)

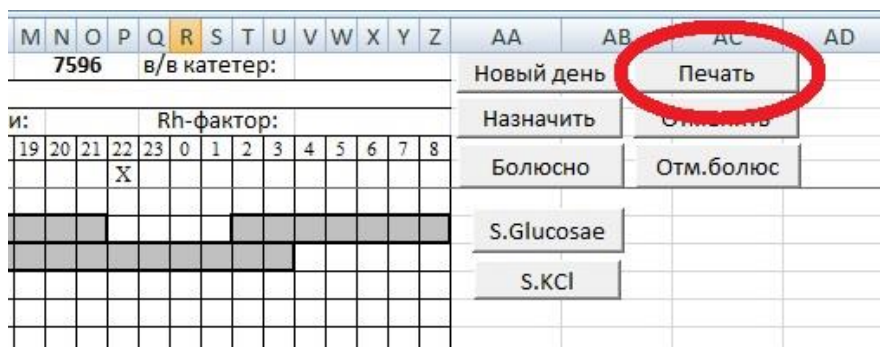
Для выбора нескольких не соседних ячеек в таблице кликайте по ним мышкой, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**. Потом нажмите **Болюсно**– простой способ быстро назначить инъекцию по всем требуемым точкам.

Кнопка **Отменить болюс** убирает крестик из выделенных ячеек.

Если Вы не желаете редактировать карту в Электронном варианте, то выбирайте **Пустой шаблон**– База Вам создаст пустую карту с заполненной шапкой.

## 2.2. Печать карты ИТ:

Для удобства печати карты – пользоваться только кнопкой **Печать** в правом верхнем углу карты:



**Рис.** Печать карты ИТ.

Это позволит избежать проблем с вводом номеров печатаемых страниц при печати карты на обеих сторонах листа. Возможно открытие карты в СВЕРНУТОМ виде – обратите внимание на мигание значка Excel на панели задач – разверните карту)

При создании, редактировании, карт ИТ сохраняйте документ перед закрытием.

## 3. Цель деятельности студентов на занятии:

**Студент должен знать:**

1. Структуру главного окна автоматизированной системы ОРИТ
2. Первичную настройку базы данных
3. Ввод сведений о пациенте.
4. Поиск пациента по базе.
5. Выписку пациента.
6. Заполнение формы подробных сведений о пациенте
7. Создание и редактирование документа из шаблона
8. Работу с картами интенсивной терапии

**Студент должен уметь:**

1. Запускать программу «ОРИТ»
2. Ориентироваться в интерфейсе программы
3. Осуществлять поиск и работу с записями в БД
4. Осуществлять настройку и редактирование базы данных
5. Выводить необходимые документы на печать

**4. Содержание обучения:**

1. Автоматизированная информационная система отделения реанимации и интенсивной терапии.
2. Главная форма.
3. Ввод сведений о новом пациенте.
4. Выписать пациента.
5. Форма подробных сведений о пациенте.
6. Документы.
  - 6.1.Создание документа из шаблона.
  - 6.2.Работа с уже существующими документами.
7. Карты Интенсивной терапии
  - 7.1.Редактирование карты:
  - 7.2.Печать карты ИТ

**5. Перечень вопросов для проверки уровня знаний:**

1. Что такое автоматизированная информационная система (АИС)?
2. Как АИС используются в медицине?
3. Что представляет собой АИС «ОРИТ»?
4. Какие задачи решает АИС «ОРИТ»?
5. С чего начинают работу с системой «ОРИТ»?
6. С какими документами работает система? Перечислите их.

**6. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Опишите процесс внесения нового пациента в БД.
2. Опишите процесс выписки пациента.
3. Опишите процесс создания документа из шаблона.

**7. Внести нового пациента в БД, заполнить форму подробных сведений о пациенте. Найти по базе указанного преподавателем пациента и выписать его.**

**8. Самостоятельная работа студентов:**

По учебнику Б.А. Корбинского «Медицинская информатика» изучите» Автоматизированные информационные системы отделения реанимации и интенсивной терапии».

**9. Хронокарта учебного занятия:**

1. Организационный момент – 5 мин.
2. Текущий контроль знаний – 30 мин.
3. Разбор темы – 20 мин.
4. Практическая работа – 30 мин.
5. Подведение итогов занятия – 10 мин.

**10. Перечень учебной литературы к занятию:**

1. Корбинский Б.А./Г.В. Зарубина Медицинская информатика. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. -192 с.

## **Тема 12: «Информационные медицинские системы диагностических служб (отделений функциональной диагностики и лабораторных исследований)»**

### **1. Научно-методическое обоснование темы:**

Диагностика заболеваний, особенно на ранних стадиях развития или при отсутствии симптомов заболевания, имеет важное значение для профилактики, диагностики и лечения. «Тяжелую болезнь в начале легче вылечить, но трудно распознать. Когда же она усиливается, ее легче распознать, но уже труднее вылечить» (Н. Макиавелли).

Для более быстрого, безошибочного, определения заболевания используются новейшие разработки «Информационные медицинские системы диагностических служб».

Система диагностической службы предназначена для автоматизации работы сотрудников диагностических кабинетов, упрощения формирования заключений, архивированию изображений и моментального доступа к архивам исследований.

КМИС поддерживает широкий спектр видов диагностики, включая рентгенографию, рентгеноскопию, флюорографию, томографию, ультразвуковые исследования, функциональную и эндоскопическую диагностику и т.д.

### **2. Краткая теория:**

#### **1. Комплексная медицинская информационная система**

В подсистеме диагностических служб КМИС (Комплексная медицинская информационная система) предусмотрены следующие основные документы:

- Функциональная диагностика, включая ЭКГ, ВЭМ, суточное мониторирование ЭКГ, спирометрию;
- Нейрофункциональная диагностика;
- Ультразвуковая диагностика;
- Эндоскопическая диагностика;
- Рентгенологическая диагностика, включая рентгенографию, флюорографию, рентгеноскопию, томографию, маммографию и т.д.

При создании нового документа система автоматически помещает в него паспортную информацию о пациенте и дату выполнения. В любом документе осуществляется хранение описания исследования, заключения и статистический блок для кодирования вида исследования, в том числе учет условных единиц труда (УЕТ). Структура документов универсальна и позволяет системе автоматически цитировать заключения или описания во вторичных документах, например - эпикризах, выписках и т.д. Все документы диагностической службы подключены к подсистеме статистики, за счет чего анализ нагрузки или другие отчеты формируются в единой



программе статистики очень просто и быстро. Предусмотрена возможность составления собственных отчетов. Любой документ диагностической службы может быть распечатан или отправлен по электронной почте. Для исключения модификации ответов после их утверждения используются возможности подсистемы безопасности – электронная цифровая подпись и ограничение доступа.

Рис. Пример ультразвукового ВЭМ-исследования.

1 Печать 2 Закрыть 3 Открыть 4 Архивирование 5 Шаблон 6 Диаграмма 7

**ТЕСТИРОВАНИЕ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ (29.11.1950) Возраст 55**  
**ВЭМ (06.06.2006)** [Показать сведения](#)

Дата выполнения: 06.06.2006

Цель направления: Ишемическая болезнь сердца  
 Каким ЛПУ направлен: ПОЛИКЛИНИКА №777

Исследование: Вид: ВЭМ, Название: Эргоспирометрия  
 Выполнено в: ЛПУ - Демонстрационное ЛПУ  
 Код (ФИО) врача: Прохоров Прохор Прохорович - врач клинической лабораторной диагностики /  
 Условные единицы труда: врача - 12, медсестры - 12  
 Количество исследований: 1  
 Стоимость исследования: 0  
 Статус патологии:  Вновь выявленная  Подтвержденная  Норма  
 Номер исследования: 323

**Демонстрационное ЛПУ**  
**ВЭМ № 323**

Первично  
**Диагноз направления:** ИБС  
 АД 150 / 100  
**Описание**  
 Выполнена 3 ступенчатая проба на ВЭМ продолжительностью 9 минут, максимальной мощностью 100 ватт и проделанной работе 4050 кгм.  
**Проба прекращена из-за усталости, отказ больного от проведения пробы при достижении ЧСС 118 в минуту (должна ЧСС 154 в минуту), АД 199 / 90 мм.рт.ст.**  
**Особенности** Регулярная терапия ББ, иАПФ, аспирином, симвастатином. Исходно АД 150/100.Редкая НЭС начиная с нагрузки 75 вт с исчезновением в ВП. Неспецифическая депрессия ST в отведениях II, III, aVF, v5 0,6 - 0,8 мм на высоте нагрузки.  
**Заключение:**  
 Проба неинформативна при средней толерантности к физической нагрузке и коротком (5 мин) восстановительном периоде. Ишемические изменения не выявлены.

Подпись: Прохоров П.П.

Для этого документа сохранено связанное архивное изображение или видео-файл  
 Для того, чтобы открыть архив, воспользуйтесь этой ссылкой:

Электронная цифровая подпись. Документ подписан и не может быть изменен.  
 Документ подписал(а): ЭЦП тестового пользователя  
 Дата и время подписи: 08.06.2006 / 10:20

История изменения

Электронный документ диагностической службы содержит описательную часть, заключение, раздел статистических показателей, электронно-цифровую подпись.

Т.к. основная информация хранится в формализованных бланках, предоставляется возможность построения графиков динамики изменения определенных показателей пациента. Информация из подсистемы диагностических служб доступна для всех основных программ системы, в том числе создание эпикризов или выписок, профосмотра, диспансерного наблюдения и т.д.

Для архивирования результатов исследований разработана специальная подсистема архивирования, при помощи которой в специальных базах

данных могут быть сохранены результаты исследования в различных форматах:

- Графические изображения в наиболее распространенных форматах (JPEG, GIF, TIFF, BMP, DICOM и т.д.);
- Видеофайлы (AVI, MPEG, ASF и т.д.);
- Аудиофайлы (WAV, MP3).

С целью снижения нагрузки на информационную сеть возможно отдельное хранение графических или видеоархивов, в т.ч. на отдельном сервере. При этом переключение пользователя из основной БД к выделенной БД архива на другом сервере осуществляется автоматически при помощи гиперссылок.

Автоматизация диагностической службы позволяет врачу сосредоточиться на выполнении и оценке исследований, упростить формирование заключений и архивирование результатов исследований, получать быстрый доступ к архивам выполненных ранее исследований. Подключение к финансово-экономической системе и подсистеме статистики позволяют получать всю необходимую информацию о нагрузке, учитывать платные услуги и т.д.

КМИС автоматически формирует журналы для различных кабинетов диагностической службы, в том числе журнал отделения функциональной диагностики, журнал отделения лучевой диагностики и журнал эндоскопической диагностики. Эти журналы позволяют быстро получить необходимые сведения о выполненных обследованиях, найти неподписанные протоколы, получить сведения о выполнении функции врачебной должности.

**Журнал отделения функциональной диагностики** F1-Помощь

Основной список  
 Неподписанные  
 Функциональная  
 Сегодня!  
 По датам  
 Нагрузка  
 Нейрофизиологическая  
 Сегодня!  
 По датам  
 Нагрузка  
 Панель управления

Изменить документ | Открыть БД | Открыть... | Экспорт в Excel

Год	ЭЦП	Арх.	Название исследования	Док-тов	Исс-ний	У.Е.Т
▼ 2004				1	1	1,70
▼ 12.Декабрь				1	1	1,70
▼ Прохоров Прохор Прохорович - врач клинической лабораторной				1	1	1,70
ДЛЯТЕСТОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ (17.02.1952)			ЭКГ в покое стандартная 12 отведений (07.12.2004)	1	1	1,70
▼ 2006				1	1	1,70
▼ 03.Март				1	1	1,70
▼ Прохоров Прохор Прохорович - врач клинической лабораторной				1	1	1,70
ДЛЯТЕСТОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ (17.02.1952)			ЭКГ в покое стандартная 12 отведений (14.03.2006)	1	1	1,70
▼ 2008				3	3	18,70
▼ 10.Октябрь				1	1	6,80
▼ Харламов Харлам Харламович - врач функциональной диагностики				1	1	6,80
БОРИСОВ БОРИС БОРИСОВИЧ (25.12.1907)			Проба с калием (01.10.2008)	1	1	6,80
▼ 11.Ноябрь				1	1	5,10
▼ Харламов Харлам Харламович - врач функциональной диагностики				1	1	5,10
ТЕСТОВАЯ МАРЬЯ ИВАНОВНА (01.01.2006)			Проба с другими лек. препаратами (25.11.2008 - 08:56)	1	1	5,10
▼ 12.Декабрь				1	1	6,80
▼ Харламов Харлам Харламович - врач функциональной диагностики				1	1	6,80
ТЕСТОВАЯ МАРЬЯ ИВАНОВНА (01.01.2006)			Множественная ЭКГ в палате (11.12.2008 - 11:28)	1	1	6,80
▼ 2009				1	1	1,70
▼ 03.Март				1	1	1,70
▼ Егоров Егор Егорович - врач УЗД				1	1	1,70
ТЕСТОВАЯ МАРЬЯ ИВАНОВНА (01.01.2006)			ЭКГ в покое стандартная 12 отведений (20.03.2009)	1	1	1,70
				6	6	23,80

Версия 3.3.0.0

Лучевая диаг-ка | Эндоскопическая диаг-ка

Рис. Журнал отделения функциональной диагностики КМИС.

С целью дополнительно расширения возможностей КМИС в части автоматизации диагностических подразделений, в составе системы имеются 2 дополнительных решения:

- **Радиологическая информационная система (РИС)** с возможностью интеграции с PACS-системами
- **Лабораторная информационная система (ЛИС)** с возможностью подключения лабораторных анализаторов.

## 2. Радиологическая информационная система (РИС)

Радиологическая информационная система КМИС (РИС) – это специальный набор программного обеспечения внутри КМИС, позволяющий эффективно автоматизировать работу подразделений лучевой диагностики ЛПУ в рамках внедрения единой электронной медицинской карты (ЭМК) пациента.

Основная задача РИС – поддержка деятельности специалистов отделения лучевой диагностики и медицинской визуализации. РИС позволяет эффективно и очень быстро автоматизировать ввод, хранение и обработку протоколов диагностического обследования, а также обеспечивает возможность просмотра изображений из электронной медицинской карты в любом рабочем месте врача. При использовании совместной работы РИС и PACS обеспечивается интеграция между КМИС и диагностическим

оборудованием по протоколу DICOM, а также хранение и обработка медицинских изображений, включая 3D-реконструкцию и удаленный web-доступ к архивам медицинских изображений.

### **1.1. Функциональные возможности**

Радиологическая информационная система КМИС поддерживает следующие функциональные возможности:

- **Регистрация пациентов** (в подсистеме регистратуры и приемного отделения).
- **Запись пациентов на исследования** (через электронные календари КМИС).
- Автоматизированное формирование протоколов исследования с использованием гибко настраиваемого справочника шаблонов.
- **Поддержка различных печатных форм**, включая возможность создавать собственные печатные формы ЛПУ.
- **Встроенный учет услуг**, включая учет форм оплаты (ОМС, ДМС, договора, различные бюджеты и т.д.), стоимости и себестоимости, УЕТ, исполнителей и места выполнения исследования и т.д.
- **Учет лучевой нагрузки**, включая учет поглощенной дозы за 1 снимок и автоматический расчет суммарной поглощенной дозы за исследование.
- **Автоматизированное ведение единого листа лучевой нагрузки пациента**, куда скапливается вся информация о полученной в ходе обследования и лечения пациента дозы облучения.
- **Автоматическое формирование журнала работы отделения лучевой диагностики с формированием оперативной информации о выполняемых исследованиях**, расчете нагрузки на отделение лучевой диагностики в различных периодах, автоматическом формировании журнала записи рентгенологических исследований за период (форма №050/у, утвержденная приказом Минздрава СССР №1030 от 04.10.1980 г.).
- **Возможность учета контрольного обследования**, которое необходимо выполнить пациенту.
- **Учет выявленной патологии.**
- **Учет применяемого контраста.**
- **Автоматическое ведение электронной флюоротеке** с функцией автоматизированного планирования необходимого флюорографического обследования прикрепленного контингента, составления планов по флюоротеке и т.д.
- **Встроенная функция архивирования изображений, аудио- и видеофайлов.**
- **Встроенная возможность интеграции с PACS-серверами** (поддерживается FUJIFILM Synapse PACS или Siemens PACS на выбор, возможна заказная интеграция с другими решениями).

- **Интеграция с подсистемой «Статистика КМИС» и «Финансово-экономической системой КМИС»** для централизованного формирования всей необходимой статистической информации и взаиморасчетов за выполненные исследования.
- **Возможность создания собственных учетных форм**, включая сложные формализованные бланки исследований с аналитической обработкой и расчетными параметрами.
- **Возможность формирования собственных статистических отчетов** произвольной сложности и вида.
- **Интеграция с внешними информационными системами** для передачи информации из протоколов исследований в другие БД
- **Экспорт медицинских протоколов в другие МИС** на основе CDA (стандарт HL7).
- **Интеграция с системой информационного обмена КМИС.РИР** для обмена медицинскими документами с другими ЛПУ.
- **Полностью кроссплатформенная реализация**, включая работу клиентской части в Microsoft Windows, Linux и Mac OS X.

## **1.2. Описание решения**

Основа работы РИС – это ведение протокола диагностического обследования. Протоколы создаются непосредственно в электронной медицинской карте (ЭМК) пациента и содержат следующую информацию:

- **Статистический учетный блок**, включая кодирование выполненной услуги, исполнителя, условия направления на исследование и т.д.
- **Описательная часть**, включая описание и заключение, данные о выявленной патологии, информация о применяемом контрастном веществе, полученной лучевой нагрузке и т.д.

- **Блок архивирования** для хранения изображений или интеграции с хранилищем медицинских изображений на PACS-сервере.

**Компьютерная томография брюшной полости (19.07.2012)**  
**ТЕСТ АННА ИВАНОВНА (16.12.1955)** Возраст 56 лет

Оказанные медицинские услуги по данному документу

Дата выполнения: 19.07.2012  
 Статус патологии:  Вновь выявленная  Подтвержденная  Норма

ГБУЗ Центральная районная больница №10

**Описание:**  
 1-е исследование: Ксенентикс 300-100,0 в/венно, болюс.  
 На серии КТ-томограмм получены изображения органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Печень, несколько увеличена в размерах за счет правой доли (КВР 18,7см), контуры ровные, четкие, плотность паренхимы 62-65ед.Н. Внутривенные желчные протоки и сосуды не расширены. В проекции VII сегмента печени, в субкапсулярных отделах определяется единичный кальцификат диаметром 0,3см. Желчный пузырь не увеличен. Рентгеноконтрастных конкрементов в его просвете не выявлено. Селезенка обычной формы, величины и положения, однородной структуры. Поджелудочная железа не увеличена, дольчатой структуры. Паранкретическая клетчатка не изменена. Оба надпочечника расположены обычно, структурно не изменены. Почки обычной формы, величины и положения. Паренхима обеих почек без особенностей, ЧЛС не изменена. Забрюшинные лимфатические узлы не увеличены. Аорта и нижняя полая вена не изменены. Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника на уровне сканирования.

**Заключение:**  
 Без патологических изменений

Связь с флюороотеккой  Учет в флюороотеке  
 Количество снимков 1  
 Контраст  Использовался контраст  
 Способ введения контраста Внутривенно  
 Вид примененного контраста Омнипак 300  
 Количество введенного препарата 100

Подпись: Аюбян А.А.

Для этого документа сохранено связанное архивное изображение или видео-файл  
 Для того, чтобы открыть архив, воспользуйтесь этой ссылкой:   
 Номер архивного диска: 02566

Документ подписан электронной цифровой подписью и не может быть изменен.  
 Документ подписан(а): DevTeam  
 Дата и время подписи: 19.07.2012 / 11:12

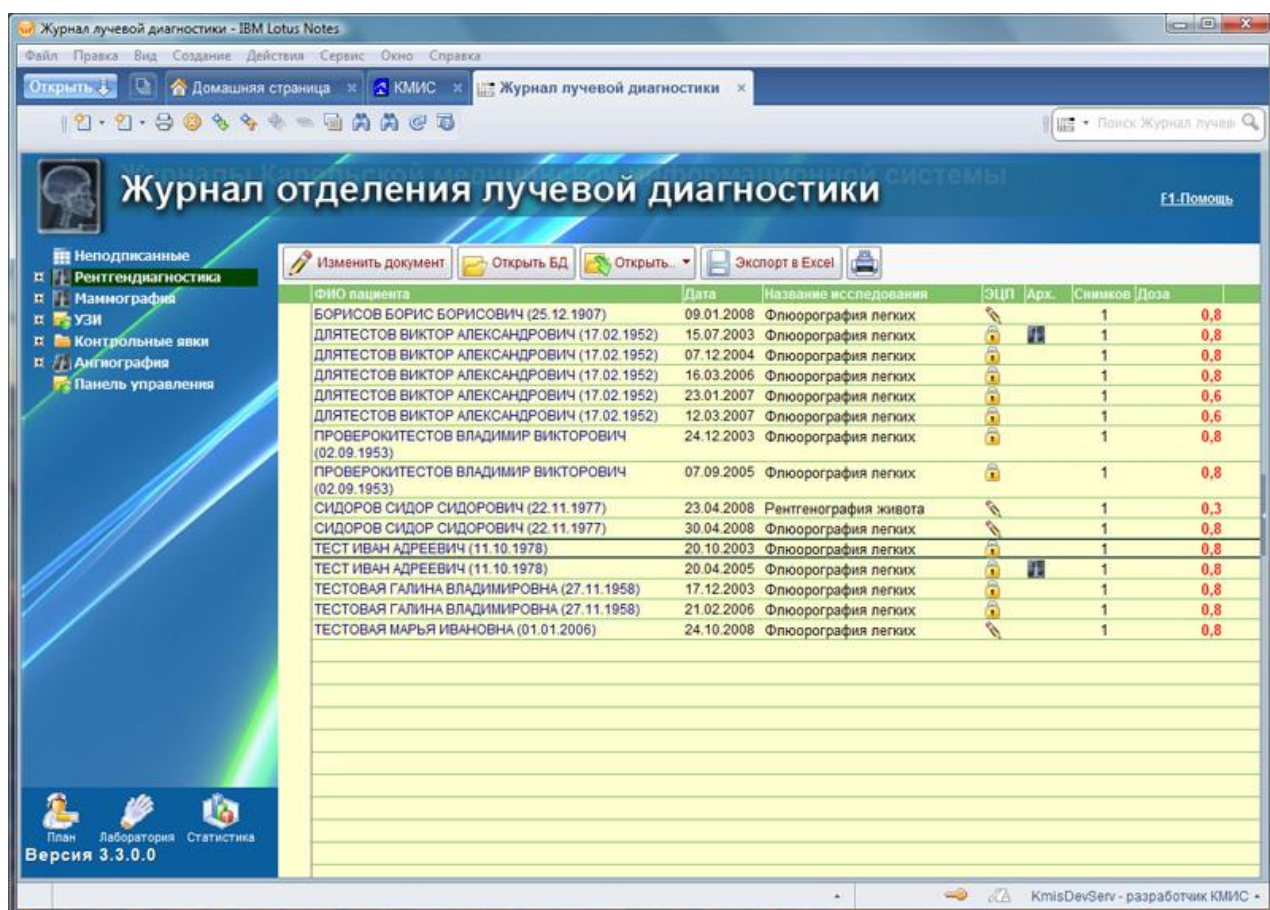
**Рис.** Протокол диагностического исследования в радиологической информационной системе КМИС

В составе системы предусмотрены гибкие справочники, с помощью которых можно настроить РИС под любые индивидуальные особенности работы ЛПУ:

- Справочник видов исследований
- Справочник сотрудников диагностической службы (врачи, средний медперсонал)
- Причины направлений
- Справочник выявленной патологии
- Дополнительные манипуляции, выполняемые во время исследования (апликации, коагуляции и т.д.)
- Медицинское оборудование, применяемое для исследований
- Контрастные вещества
- Виды анестезии
- Виды доступов
- Радиофармпрепараты

- Справочник типовых шаблонов для быстрого формирования протокола КМИС поставляется с уже встроенным справочником исследований и типовых протоколов для следующих видов лучевой диагностики:
- Ангиография (включая различные ее виды, коронарографию и т.д.)
- Компьютерная томография
- Магнитно-резонансная томография
- Маммография
- Рентгеновская томография
- Рентгенография
- Рентгеноскопия
- Спиральная компьютерная томография
- Флюорография
- Ультразвуковая диагностика (более 50 различных видов исследований)

Все протоколы исследований автоматически собираются в удобном **Журнале отделения лучевой диагностики**, с помощью которого удобно систематизировать информацию о выполненных исследованиях, получать оперативные сводки о нагрузке и т.д.



**Рис.** Работа врача-рентгенолога значительно упрощается за счет средств автоматизации, предусмотренных в КМИС

Администраторы системы могут не только гибко настраивать справочники РИС, но и создавать собственные учетные и отчетные формы самого произвольного содержания и сложности, свободно интегрировать

протоколы обследования с внешними информационными системами или наоборот, импортировать в КМИС результаты обследования из унаследованных информационных систем.

РИС поддерживает автоматическое ведение в электронной амбулаторной карте пациента **Листа лучевой нагрузки**, к которому подключены все рентгенологические документы - флюорография, рентгенография, рентгеноскопия, маммография и др. В автоматическом режиме накапливается информация о лучевой нагрузке на пациента в течение его жизни, данные об исследовании за год, отметки о выполненной флюорографии, маммографии. Этот раздел позволяет быстро и наглядно получить список всех рентгенологических исследований, выполненных пациенту в течение жизни. При этом автоматически рассчитывается суммарная лучевая нагрузка на пациента в течение года. Применение электронной флюоротеки позволяет врачу на участке полностью отказаться от бумажной, значительно сократить время, затрачиваемой медсестрой на составление списков должников. Удобный раздел **Лист лучевой нагрузки** позволяет быстро получить представление обо всех рентгенологических исследованиях пациента.

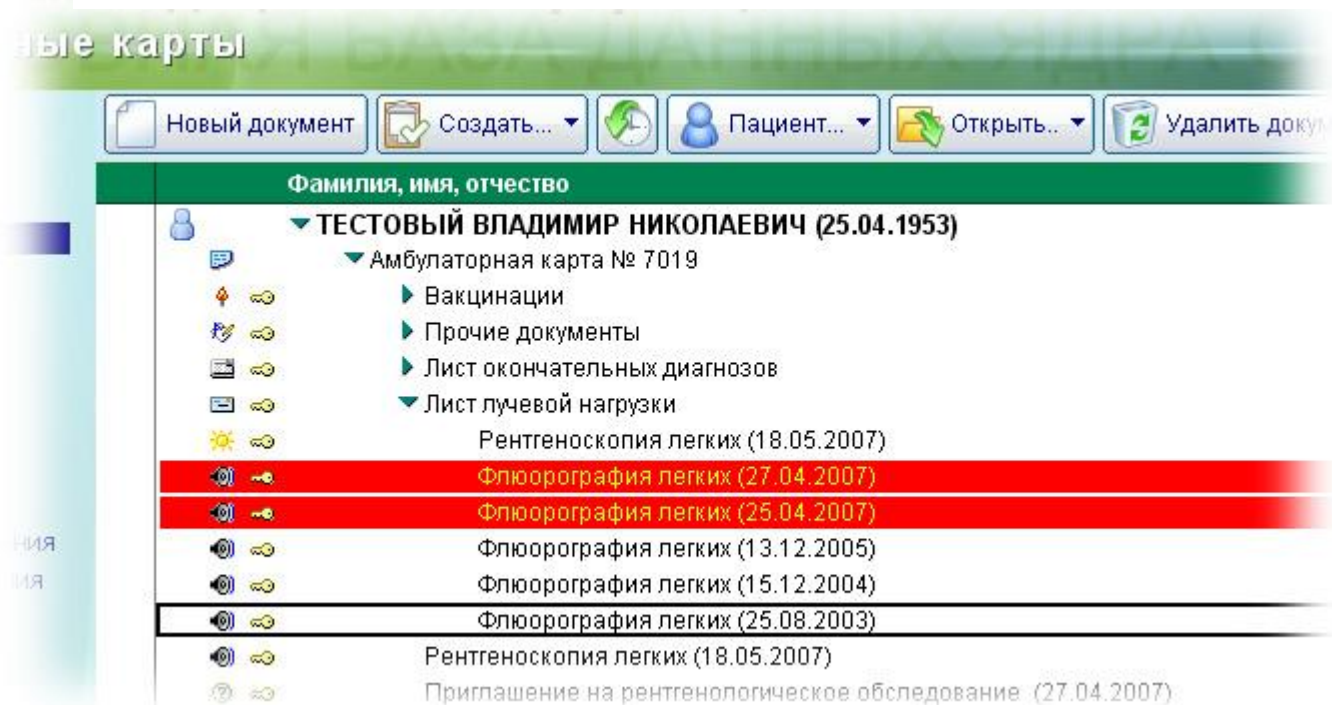


Рис. Лист лучевой нагрузки в электронной амбулаторной карте пациента

Для автоматического составления планов по флюорографическому обследованию в **Паспорт поликлиники** встроено специальное приложение **Флюоротека**. В нем имеется специальная команда, которая позволяет всего несколькими щелчками мыши сформировать готовый план по флюорографии, выявить пациентов, не выполнивших исследование вовремя. При этом имеется возможность гибкого составления списка пациентов, для которых система сформирует план обследования. Сформированный список



можно просмотреть на экране, распечатать или отправить по электронной почте.



Рис. Работа с приложением электронной флюоротеки

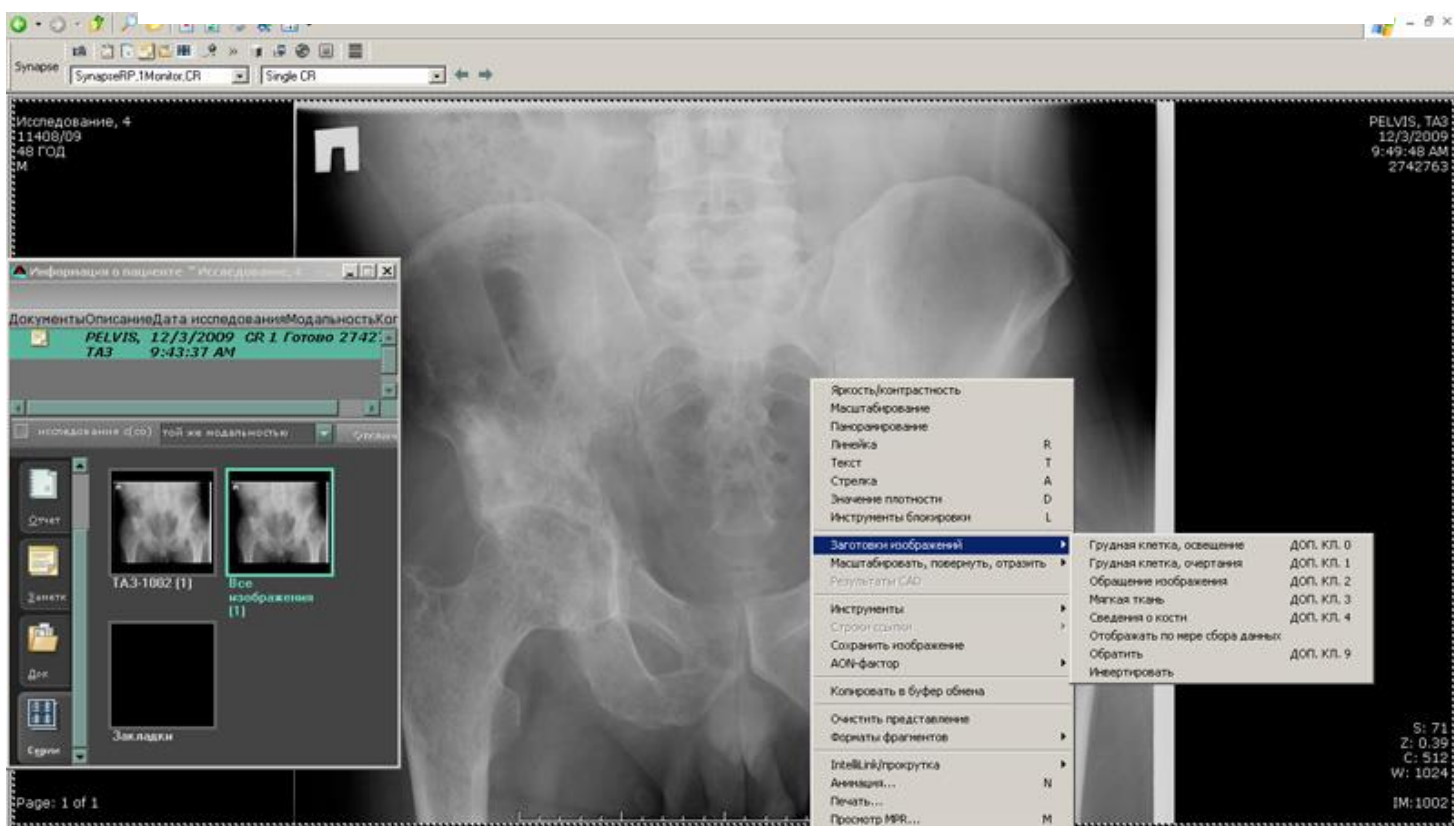
Все рентгенологические документы подключены к подсистеме статистики, что позволяет формировать гибкие и настраиваемые отчеты по работе рентгенологической службы, в том числе создавать отчеты по нагрузке (в том числе лучевой нагрузке), автоматизировать работу по составлению отчетов ДОЗ-3 и т.д.

Для архивирования результатов исследований возможно применение одного различных сценарием:

- Использование встроенной функцией архивирования файлов, при помощи которой в специальных базах данных могут быть сохранены результаты исследования в любых форматах, в том числе как графические изображения (JPEG, GIF, TIFF, BMP и т.д.), видеофайлы (AVI, MPEG, ASF и т.д.), аудиофайлы (WAV, MP3) и т.д.
- Интеграция со специализированным PACS-сервером (в качестве типового решения компания К-МИС применяет FUJIFILM Synapse PACS, но также поддерживается и интеграция с Siemens PACS).

В случае использования встроенной функции архивирования с целью снижения нагрузки на информационную сеть предусмотрено отдельное хранение графических или видеоархивов в выделенных БД, в т.ч. на отдельном сервере. При этом переключение пользователя из основной БД к выделенной БД архива на другом сервере осуществляется автоматически при помощи гиперссылок.

Интеграция со специализированными системами архивирования, передачи и обработки изображений (PACS) позволяет врачам и другим пользователям КМИС, не работающим в диагностическом подразделении, получать доступ к архивным изображениям пациента.



**Рис.** Работа с архивом медицинских изображений при использовании радиологической информационной системы КМИС совместно с FUJIFILM Synapse PACS

Модуль интеграции с PACS позволяет автоматически открывать и обрабатывать изображения прямо из протоколов обследований в КМИС. Для этого пользователю достаточно просто щелкнуть по значку архива в любом протоколе обследования пациента, который получен с использованием медицинского оборудования (томография, ультразвуковые исследования, рентген и т.д.).

Как правило, на рабочей станции пользователей КМИС никакого дополнительного программного обеспечения устанавливать не требуется - вся работа организована с использованием «тонкого клиента» (на базе Интернет-браузера). У пользователей появляется возможность просмотреть результаты конкретного исследования или просмотреть все исследования, проведенные за какой-либо промежуток времени, что может значительно улучшить качество диагностики. Прямо на рабочем месте можно проводить реконструкцию изображений и делать подсчеты с помощью встроенных инструментов, что может помочь, например, при планировании операций.

Так как КМИС поддерживает интеграцию с различными PACS-решениями, данный функционал зависит от конкретной модели PACS-системы, выбранной в ЛПУ.

При использовании решения Siemens Syngo Imaging XS доступны следующие функции:

- Поддержка интеграции с медицинским оборудованием посредством стандарта DICOM 3.0
- Предоставление MPR, MIP, MinIP, SSD, VRT
- Сохранение вращающейся трехмерной модели в виде видеоролика
- Количественная оценка ангиографических КТ- и МРТ-исследований с контрастированием
- MPR-эндоскопия: визуализация полых структур
- Просмотр и обработка изображений, полученных методом радионуклидной диагностики
- Маркировка позвоночника, подсчет кардиоторакального индекса, просмотр данных цифровой субтракционной ангиографии
- Встроенное решение для маммографии с поддержкой отчетности
- Запрос и получение изображения из нескольких источников одновременно
- Запись результатов на CD/DVD и Печать изображений
- Использование нескольких мониторов
- Простой русскоязычный интерфейс и некоторые другие

Автоматизация службы лучевой диагностики ЛПУ с помощью радиологической информационной системы КМИС позволяет врачу действительно сосредоточиться на выполнении и оценке исследований, упростить формирование заключений и архивирование результатов исследований, получать быстрый доступ к архивам выполненных ранее исследований. Подключение к финансово-экономической системе и подсистеме статистики позволяют получать всю необходимую информацию о нагрузке, учитывать платные услуги и т.д. Все это вместе взятое позволяет максимально повысить эффективность работы соответствующих подразделений, внедрить новейшие методы обследования, что в свою очередь – самым благоприятным образом сказывается на качестве медицинской помощи, оказываемой в ЛПУ.

## **2. Лабораторная информационная система КМИС**

Одно из первых подразделений, где возможен быстрый переход на работу в рамках медицинской информационной системы – это лаборатория. Функционально лаборатория связана с регистратурой, лечащими врачами и процедурным кабинетом, поэтому цель внедрения лабораторной информационной системы – оперативное назначение обследования, быстрое и правильное получение биологических материалов, выполнение исследований и передача результатов в медицинские документы. В тех случаях, когда при внедрении КМИС в лечебном учреждении есть определённый переходный период и приходится дублировать информацию

на бумажных и электронных носителях, лаборатория может сразу перейти на электронный документооборот.

Лабораторная информационная система является одной из наиболее разработанных и широко используемых подсистем КМИС, предоставляя врачам до 80% диагностической информации. Основу лабораторной подсистемы составляет комплекс специального ПО – бланк лабораторного обследования, модуль заказа, лабораторная информационная система, встроенный модуль контроля качества, драйверы лабораторных анализаторов и т.д..

## 2.1. Выполнение лабораторных назначений

Работа пользователей с лабораторной подсистемой осуществляется по следующему алгоритму: врачи (или медсестры) со своих рабочих мест осуществляют заказ необходимого лабораторного исследования. Для этого:

- **Выбирается амбулаторная карта или история болезни пациента.**
- **Дается команда на создание нового назначения.** Система выводит доступный на текущий момент список назначений (с учетом прав доступа пользователя и настроек лабораторной подсистемы).
- **Выбирается нужный бланк**(в КМИС представлено свыше 35 различных бланков, насчитывающих в общей сложности свыше 200 параметров)

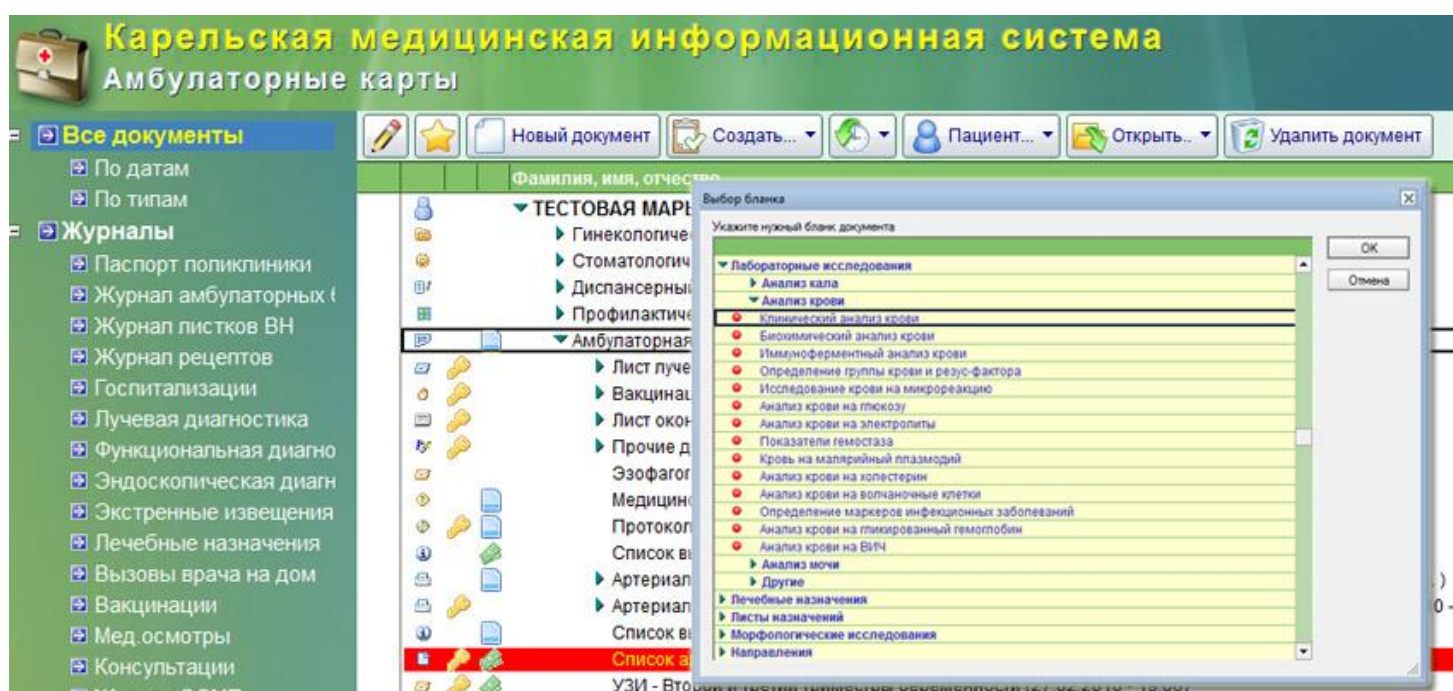


Рис. Создание бланка заказа лабораторного исследования

В текущей версии ЛИС поддерживаются следующие виды исследований и параметры:

### 1. Исследование биологических жидкостей

- Исследование мочи
- Копрологическое исследование

- Исследование кала
  - Исследование мокроты
  - Исследование эякулята
  - Исследование простатического содержимого
  - Исследование синовиальной жидкости
- 2. Гематологические исследования**
- Клинический анализ крови
  - Анализ крови на гликированный гемоглобин
  - Анализ крови на метгемоглобин
  - Анализ крови на тельца Гейнца-Эрлиха
  - Анализ крови на карбоксигемоглобин
- 3. Цитологические исследования**
- Исследование гинекологического /урологического/ мазка
  - Мазок мокроты на эозинофилы
  - Мазок на энтеробиоз
- 4. Биохимические исследования**
- Биохимический анализ крови
  - Анализ крови на глюкозу
  - Анализ крови на электролиты
  - Анализ крови на холестерин
  - Анализ крови на метгемоглобин
  - Анализ крови на холинэстеразу
  - Гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТП)
  - Альфа-1-антитрипсин
  - Микроэлементы
- 5. Коагулогические исследования**
- Исследование показателей гемостаза
  - Растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК)
- 6. Иммунологические исследования**
- Иммунологическое исследование
  - Определение группы крови и резус-фактора
  - Анализ крови на волчаночные клетки
  - Определение маркеров инфекционных заболеваний
  - Анализ мочи на микроальбуминурию
- 7. Микробиологические исследования**
- Исследование крови на микрореакцию
  - Анализ крови на малярийный плазмодий
  - Анализ крови на ВИЧ
  - Анализ мочи на ВК
  - Анализ мазка на грибки
  - Анализ мокроты на ВК
  - Иммуносерологическое исследование биологического материала
  - Мазок из зева и носа на наличие патогенного стафилококка
  - Исследования на носительство возбудителей кишечных инфекций
  - Микологические исследования

## 8. Токсикологические исследования

- Анализ мочи на содержание металлов
- Анализ мочи на алкоголь
- Анализ мочи на копропорфирин
- Анализ мочи на ртуть

### 2.2. Работа с бланком лабораторного заказа

Система выводит на экран пустой бланк для заказа лабораторного исследования (например, бланк клинического анализа крови). В нем пользователь может выполнять следующие операции:

- **Выбирать нужные параметры.** При этом система выводит список только тех параметров, которые лаборатория в данный момент может выполнить. Если по каким-то причинам определенный параметр не может быть определен (нет реактивов, не работает анализатор), то врач-лаборант может отметить этот факт в системе со своего рабочего места и данный параметр будет скрыт в бланках назначений.
- **Корректировать дату исследования.** При этом система автоматически отслеживает установленные лимиты назначений на выбранную дату и подсказывает пользователю - сколько еще возможных назначений осталось на выбранный день
- **При необходимости выбирать лабораторию** или процедурный кабинет.

Выполненное назначение сохраняется в базе данных. При сохранении система проверяет доступность выбранного назначения (с учетом установленных лимитов). Если назначение возможно, бланк заказа записывается в систему и передается на обработку в базу данных лаборатории. Если пользователь пытается выполнить назначение сверх установленного лимита, то система блокирует такое назначение и предлагает пользователю указать другую дату или направить бланк заказа в другую лабораторию.

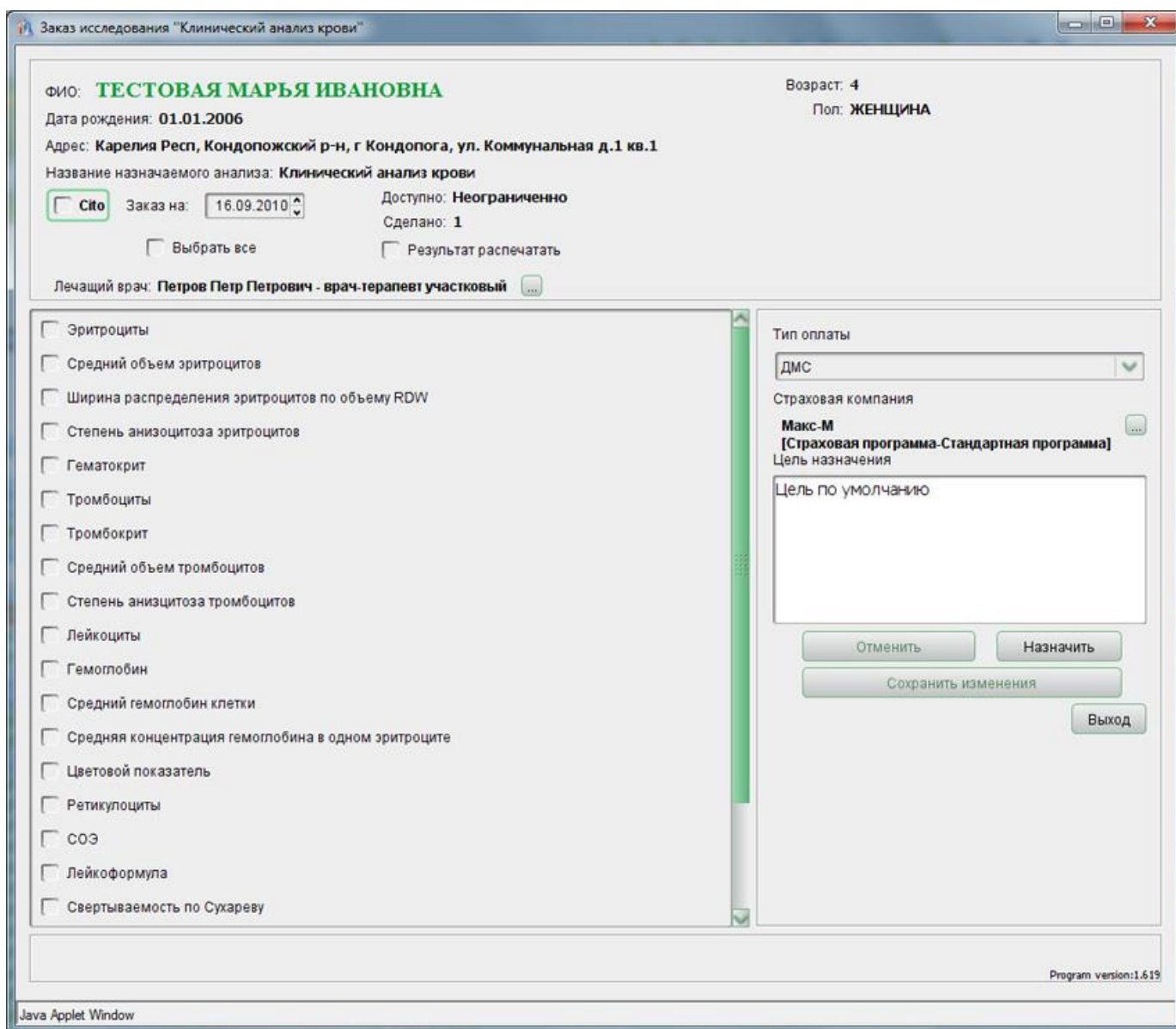


Рис. Работа с модулем заказа лабораторного исследования

### 2.3. Работа с листом заказов

По мере выполнения работы система собирает с рабочих мест назначенные исследования. Все они аккумулируются в единой базе данных ЛИС, с которой осуществляют свою работу сотрудники лаборатории. В ЛИС предусмотрен электронный лист заказов, где хранятся все назначенные пациенту анализы в хронологическом порядке. Предусмотрены несколько представлений информации – по датам, по кодам лаборатории, по кодам назначений и т.д. Имеется возможность распечатать план работы сотрудников лаборатории. Также предусмотрена возможность внести отметку о взятии материала.

При необходимости сотрудники лаборатории могут зарегистрировать новый заказ в ручном режиме.

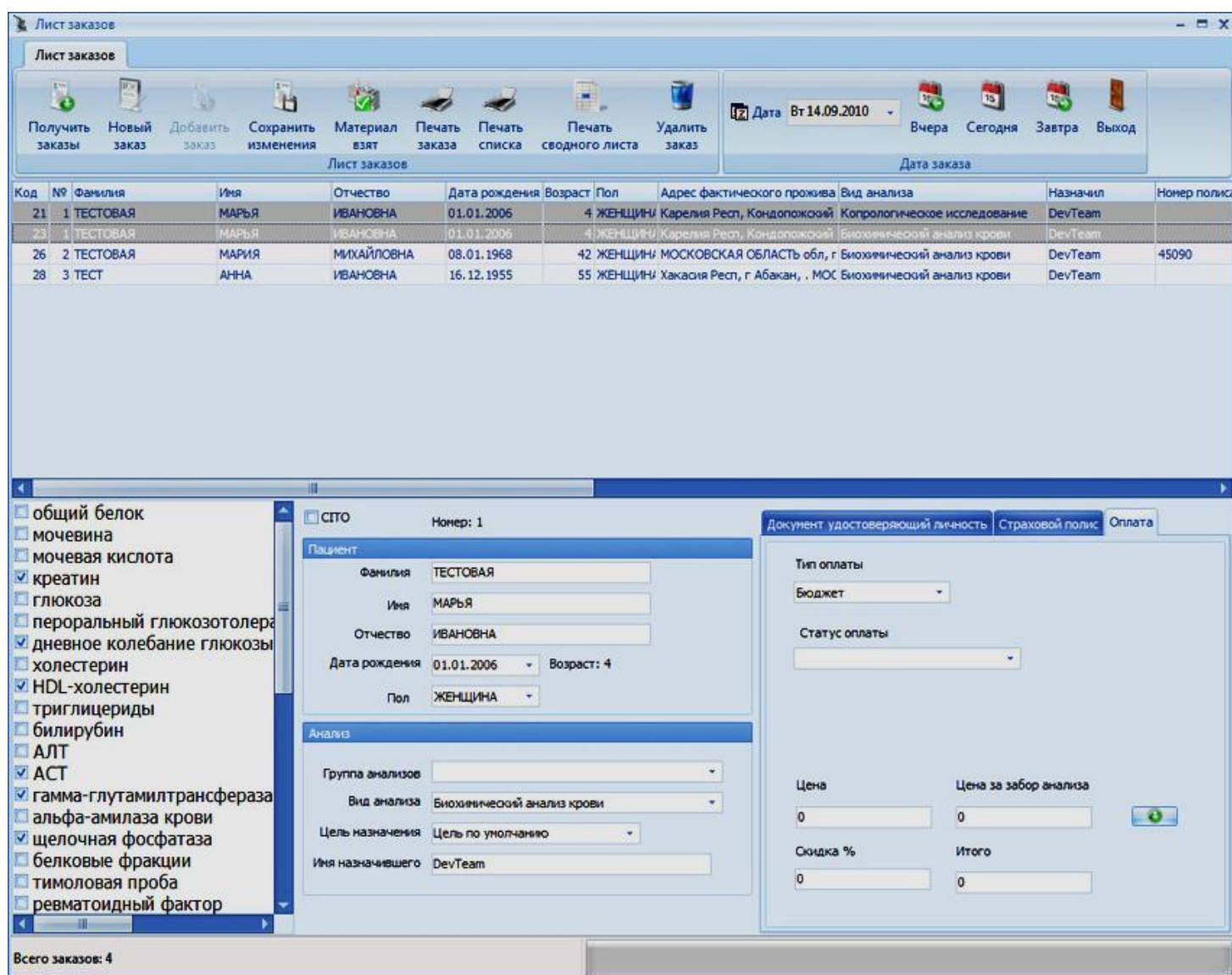
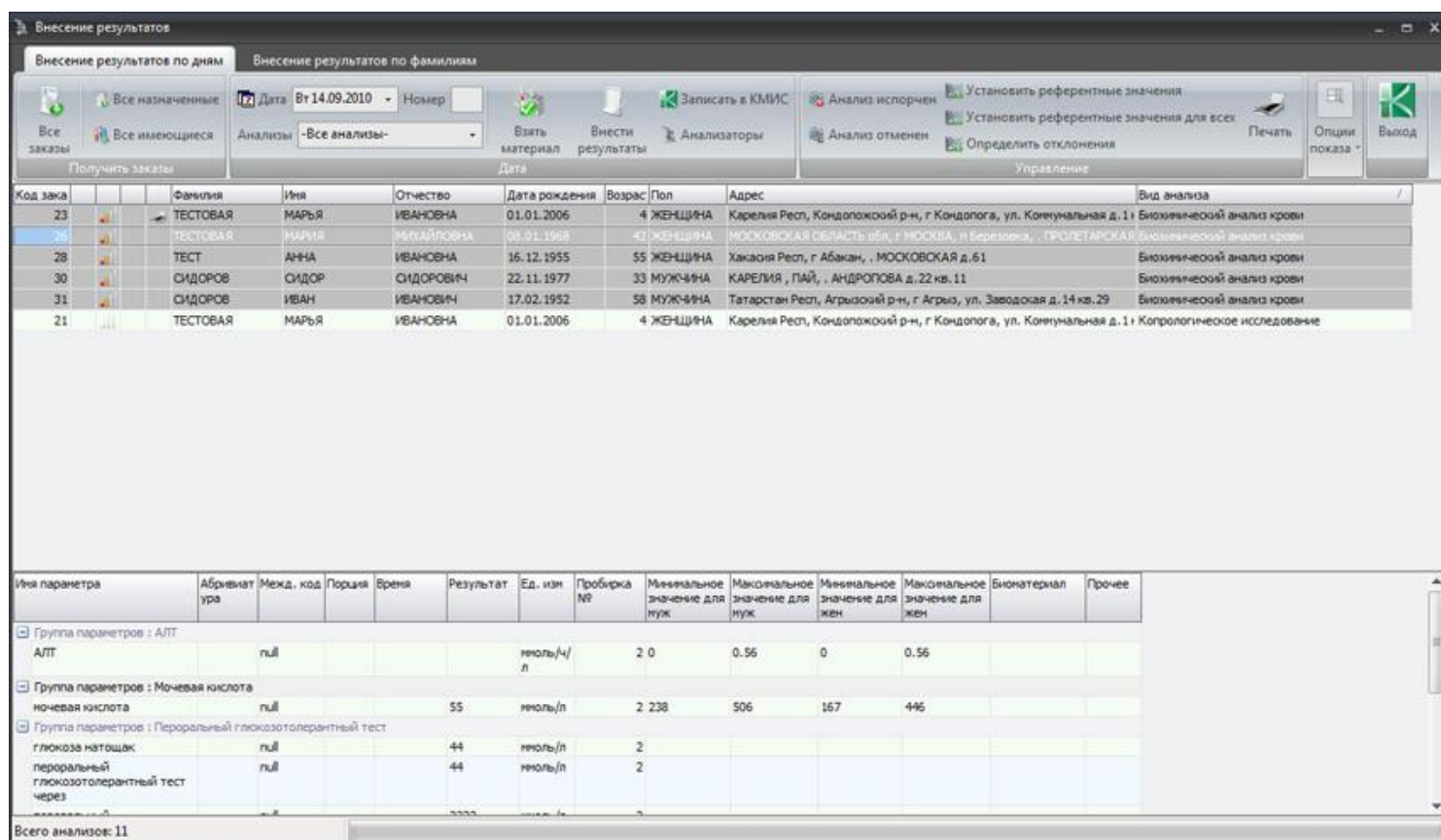


Рис. Работа с листом заказов в лабораторной информационной системе

## 2.4. Внесение результатов исследований

Для внесения результатов автоматизации работы сотрудников самой лаборатории в состав системы включен специальный электронный журнал, который позволяет быстро и наглядно получать доступ к собранным в единые списки назначениям, просматривать журнал выполненных исследований и т.д. Данный модуль позволяет быстро внести результаты измерений вручную или запустить диспетчер драйверов анализаторов. Все результаты, вносимые в ЛИС с разных рабочих мест лаборантов, тут же становятся видны в модуле внесения результатов. Здесь же происходит управление референтными значениями, верификация результатов и их автоматическая отправка в КМИС.





**Рис.** Работа с модулем внесения результатов лабораторных исследований

## 2.5. Подключение анализаторов к информационной системе

Лабораторная информационная система КМИС версии 4.0 и выше позволяет подключать драйверы лабораторных анализаторов для автоматического получения результатов исследований на этих приборах в систему. Стоимость драйверов лабораторных анализаторов не входит в стоимость системы - их необходимо приобретать отдельно. В настоящее время поддерживаются следующие анализаторы:

- Abbott Cell-Dyn 1700/3000/3700
- Drew Scientific Excell 10/18/22
- Vitalab Flexor E
- Konelab 20/30/60
- Olympus AU-400/640/2700/5400
- Sysmex CA-510/520/530/540/550/560
- DPC Immulitte One/1000/2000
- ABX Micros 45/60/CRP
- ABX Pentra 60/60C+/ES 60/80/XL80/120/120 RET/120/SPS/120 RET SPS
- ADVIA 120/2120/2120i
- MEK 6400/6410/6420
- Erma PCE 210
- STA Compact

- Clima MC-15
- Biosen
- Clinitek 500

Список поддерживаемого оборудования постоянно расширяется. Более того, мы можем разработать недостающие драйверы анализаторов под заказа.

## 2.6. Получение результатов лабораторных исследований

Оформленный бланк лабораторного исследования содержит следующую информацию:

- Паспортные данные пациента (загружаются автоматически при назначении с рабочих мест врачей и медицинских сестер);
- Вид анализа;
- Дата выполнения;
- ФИО и должность исполнителя
- Отметку о срочности выполнения исследования
- Лабораторию, выполнившую исследование;
- Процедурный кабинет, где произведён забор материала;
- Список определённых показателей и их значение;
- Границы референтных значений;
- Единицы измерения;
- Сигнальные отметки о выходе результатов за пределы нормы, маркировки H (high) или L (low);
- Электронная цифровая подпись.

**Внимание!** Отклонение референтных значений в показателе(ях): креатин ,холестерин ,триглицериды

**ПЕСТЕЛЬ ИВАН ИВАНОВИЧ (10.01.1956)** Возраст 54  
**Биохимический анализ крови (14.09.2010)** [Показать сведения](#)

Дата и время выполнения: 14.09.2010 16:19:13

Ситол (срочное назначение)  Включить контроль исполнения в журнале лаборатории

**Статистическая информация**

Лаборатория: 1  
 Исполнитель: Петров Петр Петрович - врач-терапевт участковый / 54545

**Результаты**

Показатель	Значение	Выход за нормы	Ед. измерения	Нижняя гр.	Верхняя гр.
креатин	453	H	мкмоль/л	44	132
холестерин	43	H	ммоль/л	3.1	8.5
триглицериды	34	H	ммоль/л	1.71	1.71
АСТ					

Прочее  
 Подпись: DevTeam

Электронная цифровая подпись. Документ подписан и не может быть изменен.  
 Документ подписал(а): CN=DevTeam/O=KMIS  
 Дата и время подписи: 14.09.2010 / 19:19

История изменения

**Рис.** Работа с бланком заказа лабораторного исследования.

Система наглядно выводит результаты исследования, референтные значения, единицы измерения и отметки о выходе за границы нормы.

Ведется статистический учет срочных исследований и информации об исполнителе.

## 2.7. Печать результатов

Поддерживается несколько возможностей печати результатов – как с рабочего места сотрудника лаборатории (в ЛИС), так и ответа из электронной медицинской карты.

## 2.8. Возможность построения графиков динамического изменения

Интеграция в подсистему динамических показателей позволяет просмотреть изменение любых параметров конкретного пациента. В программе предусмотрена возможность построения диаграмм при помощи специальной команды (рисунок ниже).

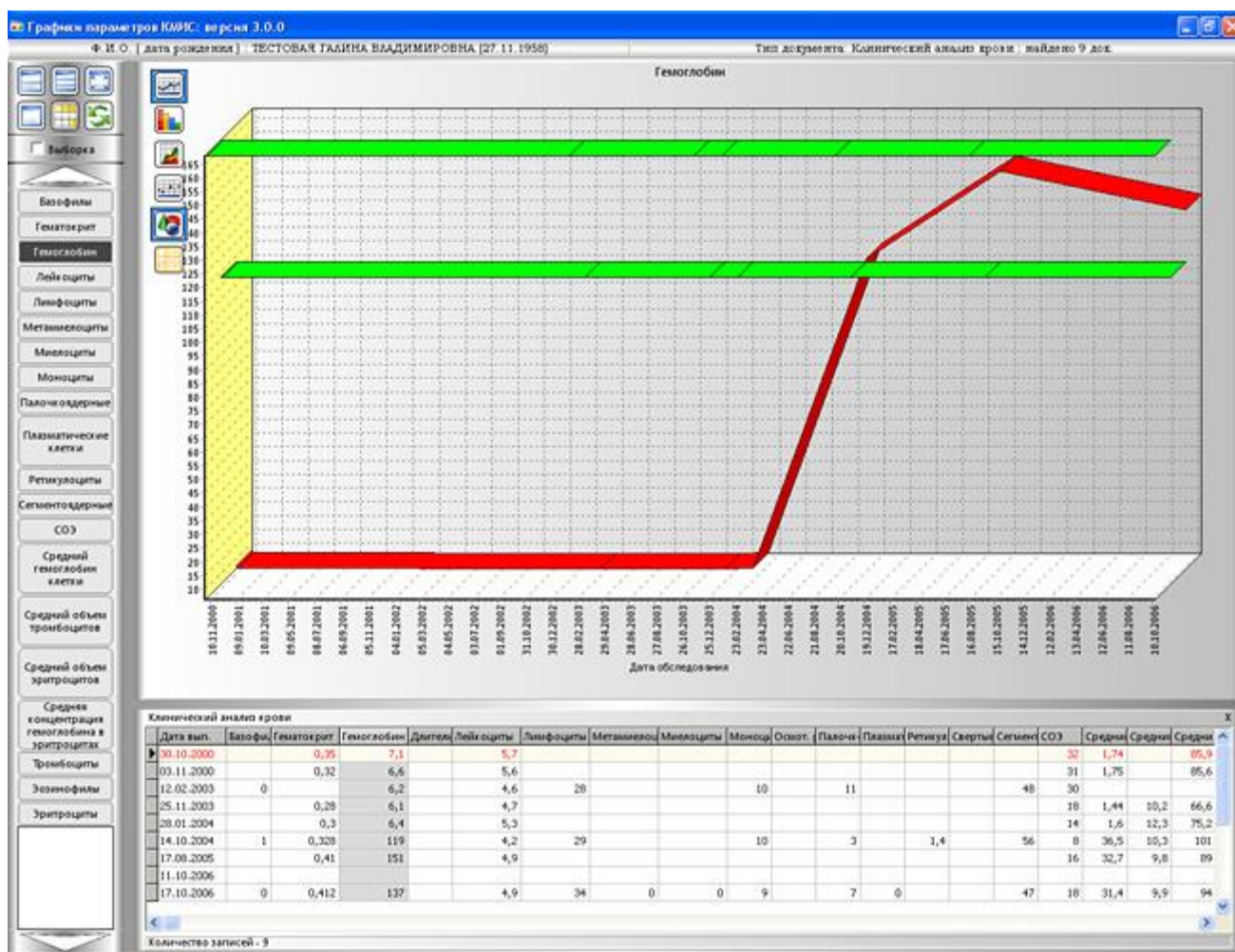


Рис. График динамического изменения

Кроме того, сформированные диаграммы можно:

- Экспортировать в документы формата Microsoft Word/Excel, PDF, OpenDocument Format, TIFF, RTF и т.д..
- Напечатать диаграмму из программы.

- Изменить вид диаграммы.
- Сохранить в буфер обмена, а затем, например, отправить по электронной почте.

## **2.9. Дополнительные возможности.**

### **Поддержка сбора и анализа статистики**

В ЛИС встроены отчеты о нагрузке и финансово-экономических показателях выполненной работы, которые свободно экспортируются в документы Microsoft Office, Open Office, PDF и т.д.

### **Встроенная система внутри лабораторного контроля качества**

В систему встроена поддержка отраслевого стандарта «Правила проведения внутри лабораторного контроля качества количественных методов клинических лабораторных исследований с использованием контрольных материалов» ОСТ 91500.13.0001-2003 для обеспечения повседневных внутри лабораторных процедур контроля качества, направленных на выявление недопустимых случайных и систематических погрешностей на аналитическом этапе клинических лабораторных исследований.

### **Справочная система**

Встроенная справочная подсистема позволяет оперативно получать справочную информацию из любого документа или программы системы.

### **Возможности настройки лабораторной системы**

В состав лабораторной информационной системы включен удобный модуль настроек, которые позволяет выполнять следующие действия:

- Управлять списком доступных лабораторных исследований;
- Разрешать/Запрещать заказ любого параметра;
- Ограничение суммы назначений определенного вида и т.д.;
- Управление списком биоматериалов
- Управление нормами расхода
- Управление пользователями.

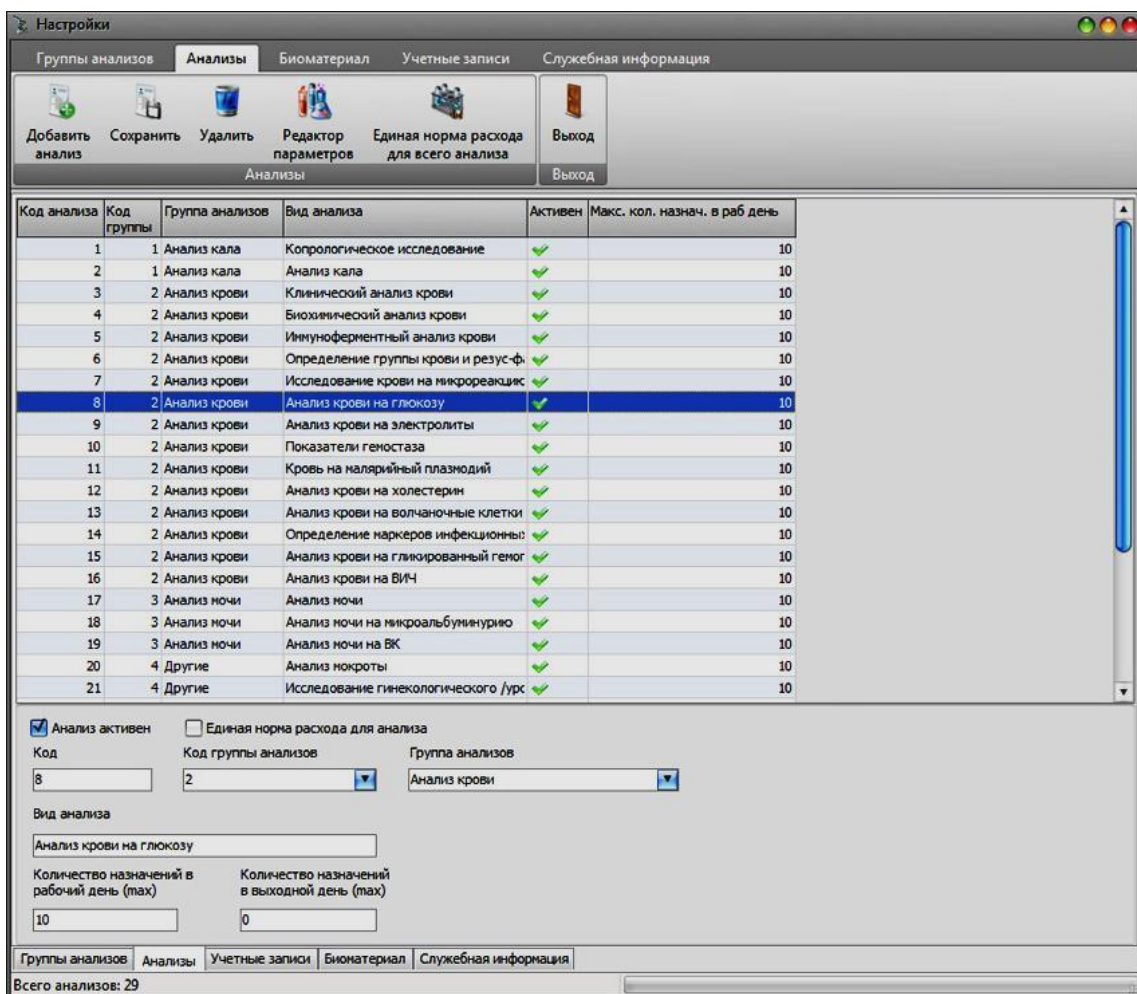


Рис. Модуль настроек лабораторной информационной системы

### 3. Цель деятельности студентов на занятии:

#### Студент должен знать:

1. Что такое информационные медицинские системы диагностических служб и для чего они предназначены.
2. Что такое Радиологическая информационная система(РИС) и ее основные задачи.
3. Что такое лабораторная информационная система ее основные функции и назначение.

#### Студент должен уметь:

1. Иметь навыки работы с медицинскими информационными системами.
2. Знать их функциональные возможности

### 4. Содержание обучения:

1. Комплексная медицинская информационная система.
2. Радиологическая информационная система (РИС).
  - 2.1.Функциональные возможности.
  - 2.2.Описание решения.

3. Лабораторная информационная система КМИС.
  - 3.1.Выполнение лабораторных назначений.
  - 3.2.Работа с бланком лабораторного заказа.
  - 3.3.Работа с листом заказов.
  - 3.4.Внесение результатов исследований.
  - 3.5.Подключение анализаторов к информационной системе.
  - 3.6.Получение результатов лабораторных исследований.
  - 3.7.Печать результатов.
  - 3.8.Возможность построения графиков динамического изменения.
  - 3.9.Дополнительные возможности.

**5. Перечень вопросов для проверки уровня знаний:**

1. Какие основные документы предусмотрены в Комплексной медицинской информационной системе (КМИС)?
2. Какую информацию содержит электронная медицинская карта пациента?
3. Что такое Лабораторная информационная система и в чем цель ее внедрения?

**6. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Как осуществляется работа пользователей с лабораторной подсистемой.
2. Как осуществляется работа с бланком лабораторного заказа.

**7. Используя лабораторную информационную систему осуществите заказ лабораторного исследования.**

**8. Самостоятельная работа студентов:**

Изучите основные существующие информационные медицинские системы диагностических служб (отделений функциональной диагностики и лабораторных исследований).

**9. Хронокарта учебного занятия:**

1. Организационный момент – 5 мин.
2. Текущий контроль знаний – 30 мин.
3. Разбор темы – 20 мин.
4. Практическая работа – 30 мин.
5. Подведение итогов занятия – 10 мин.

**10. Перечень учебной литературы к занятию:**

1. Кишкун А.А., Гузовский А.Л. Лабораторные информационные системы и экономические аспекты деятельности лаборатории

### **Тема 13: «АРМ врача функциональной диагностики и врача-лаборанта - основные функции и принципы работы»**

#### **1. Научно-методическое обоснование темы:**

Автоматизация медицины и соответственно **педиатрии** прошла ряд стадий, в продолжение которых по-разному расставлялись акценты в использовании компьютерных технологий в работе лечебно-профилактических учреждений. **Автоматизированные системы** длительное время использовались в основном в вопросах управления здравоохранением и лечебными учреждениями, в статистической обработке данных, хотя медицинская кибернетика и начиналась с **диагностических систем**, подразумевая управление именно **лечебно-диагностическим** процессом. Однако использовавшиеся методы распознавания образов (под которыми понимались различные состояния организма) были основаны на анализе данных о состоянии групп больных с различной патологией, а свои решения они предлагали врачу или в детерминистской форме жесткого однозначного заключения, или в виде вероятностных оценок каждого из возможных диагнозов дифференциального ряда.

Кроме того, непосредственно врачи-педиатры были в своем большинстве далеки от использования ЭВМ в повседневной практике, тем более что процесс обработки медицинских данных был оторван от получаемых результатов ввиду необходимости их подготовки для машинной обработки в формализованном виде.

К счастью, технический прогресс в развитии вычислительной техники привел, с одной стороны, к появлению персональных компьютеров с возможностью их установки непосредственно в лечебно-профилактических учреждениях, а с другой - появились диалоговые системы «врач - ЭВМ», работающие на естественном языке и позволившие отказаться от ручного кодирования исходных медицинских данных. Параллельно шел процесс формирования новых подходов к созданию диагностических систем, «объясняющих» предлагаемые ими решения. Создаваемые на этой основе так называемые интеллектуализированные программные продукты получили общее название «новая информационная технология». Появился также термин - компьютерная интеллектуальная поддержка врачебных решений в диагностике, выборе лечения, прогнозе состояния(осложнений).

Обобщая, можно сказать, что произошел переход от автоматизированных систем, которые предлагали готовое решение, далеко не всегда понятное врачу (во всяком случае не предлагающее такого объяснения), к системам диалогового плана, которые являются собственно человеко-машинными и позволяют получить разъяснение принятого диагностического решения. Такие системы опираются на обработку знаний высокопрофессиональных врачей, именуемых экспертами в конкретной проблемной области, и позволяют в дальнейшем модернизировать первоначальные представления, т.е. вносить изменения в базу знаний

системы, отражающую характер представлений о группе изучаемых болезней, их патогенезе и дифференциальной диагностике.

## 2. Краткая теория:

### 1. АРМ врачей-диагностов

Диагностические системы подразделяются по направленности на решение задач клинической или функциональной диагностики. Они могут быть как автономными, так и входить в состав **автоматизированных** рабочих мест (АРМ) врачей, выполняющих одновременно ряд других функций. Объединение обработки биологических сигналов с их анализом в целях формирования заключений привело к созданию аппаратно-программных комплексов, включающих медицинскую аппаратуру, персональный компьютер и специальное программное обеспечение, ориентированное на данное обследование.

Медицинская направленность компьютерных **диагностических** систем определяется поставленными задачами и уровнем применения:

1) предварительная диагностика на долабораторном этапе обследования с построением дифференциального ряда;

2) диагностика с выбором оптимального метода исследования для последующей окончательной нозологической идентификации патологии;

3) нозологическая диагностика с постановкой (обоснованием) конкретного диагноза на основе имеющейся информации (клинической и параклинической);

4) ориентировочная диагностика с оценкой тяжести состояния как основа для принятия решения (управления уровнем помощи) при угрожающих состояниях.

В отношении выбора методологии для построения **автоматизированной** системы наибольший интерес в настоящее время представляет класс экспертных систем (ЭС), опирающихся на теорию искусственного интеллекта. Это объясняется тем, что такие системы включают базу специальных знаний в конкретной проблемной области и предоставляют возможность ознакомления с протоколом результатов распознавания медицинской ситуации и логического объяснения предлагаемого системой решения.

#### 1.1. Основные функциональные возможности АРМ врачей-диагностов:

- стандартизованное и оптимизированное накопление информации;
- создание и ведение единой (в рамках медицинского учреждения) базы электронных медицинских карт, диагностических протоколов обследования пациентов и медицинских изображений и данных;
- работа с базой данных, регистрация пациентов, поиск в базе данных, формирование и отправка листа назначений;



- хранение в базе данных на каждого пациента необходимого количества медицинских изображений DICOM-стандарта, что обеспечивает возможность наблюдения состояния пациента в течение длительного времени за счет сравнения изображений, снятых в разное время;
- функциональные исследования различных патологий и заболеваний по медицинским изображениям;
- различная обработка медицинских изображений, в том числе: изменение контрастности, изменение масштаба (увеличение и уменьшение), линейные и объемные измерения, фильтрация, исследования изображений в режиме «кино», межкадровая обработка, и др.
- быстрый поиск необходимой информации по различным критериям и их группам (Ф.И.О., диагнозу, области исследования, возрасту и др.);
- документирование результатов исследований в виде различных заключений и стандартизированных протоколов на печатающем устройстве с выдачей высококачественных твердых копий медицинских изображений различных размеров на лазерном принтере или DICOM-принтере;
- ведение статистики и дистанционный сбор статистической информации, возможность получения различных статистических данных за требуемый промежуток времени (например, по количеству обследованных пациентов, органов, выявленных патологий, врачебная нагрузка, и др.);
- дистанционные консультации (электронный консилиум) между диагностическими и лечебными кабинетами, а также с другими медицинскими центрами с использованием информации из базы данных;
- оперативный просмотр требуемых данных диагностических исследований на рабочих станциях (АРМ), установленных в других отделениях терапевтического и хирургического профиля медицинского учреждения.

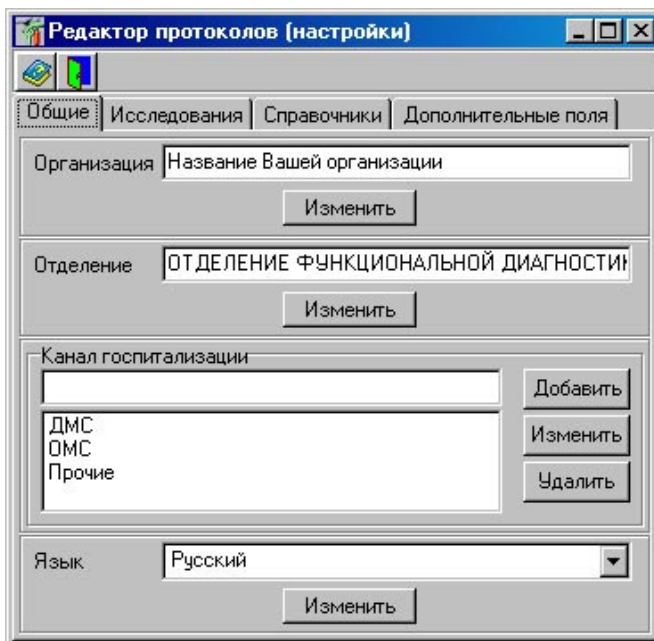
## **2. АРМ врача функциональной диагностики и врача лаборанта на примере программы «Редактор протоколов функциональной диагностики»**

Программа «Редактор протоколов функциональной диагностики» предназначена для создания, сохранения, поиска, редактирования и подготовки к печати протоколов функциональной диагностики, а также для составления и подготовки к печати отчетов на основе данных из сохраненных протоколов. Программа может являться АРМом функциональной диагностики как одного врача так и нескольких.

Перед началом эксплуатации программы следует убедиться, что предварительно настроенный список каналов госпитализации пациентов соответствует текущим потребностям отделения функциональной диагностики. Список каналов госпитализации пациентов используется программой для формирования отчетов. Для проверки списка каналов госпитализации пациентов, добавления в него новых каналов или изменения названий уже имеющихся каналов госпитализации пациентов можно

воспользоваться модулем настроек Settings.exe (пункт меню **Редактор протоколов ФД (настройки)**). Модуль настроек также позволяет изменить название текущей организации, отделения, характеристики проводимых исследований, а также справочники нозологических форм и услуг. Не рекомендуется вносить какие-либо изменения настроек после начала эксплуатации Программы, т.е. после того, как были введены данные первого пациента.

Для внесения изменений в список каналов госпитализации пациентов запустите модуль Settings.exe. После запуска появится окно, представленное на:



**Рис.** Основное окно для настройки Программы.

Для изменения названия канала госпитализации пациентов новое название необходимо ввести в поле ввода, находящееся над списком каналов госпитализации, «кликнуть» мышкой на имени канала госпитализации, которое необходимо изменить и «кликнуть» мышкой на кнопке **Изменить**.

Для добавления нового имени канала госпитализации пациентов необходимо его ввести в поле ввода, находящееся над списком каналов госпитализации и «кликнуть» мышкой на кнопке **Добавить**, которая находится рядом со списком каналов госпитализации.

## **2.1. Настройка списка исследований**

Программа поставляется с предустановленным начальным набором возможных исследований, которые доступны после запуска модуля Settings.exe через закладку **Исследования**.

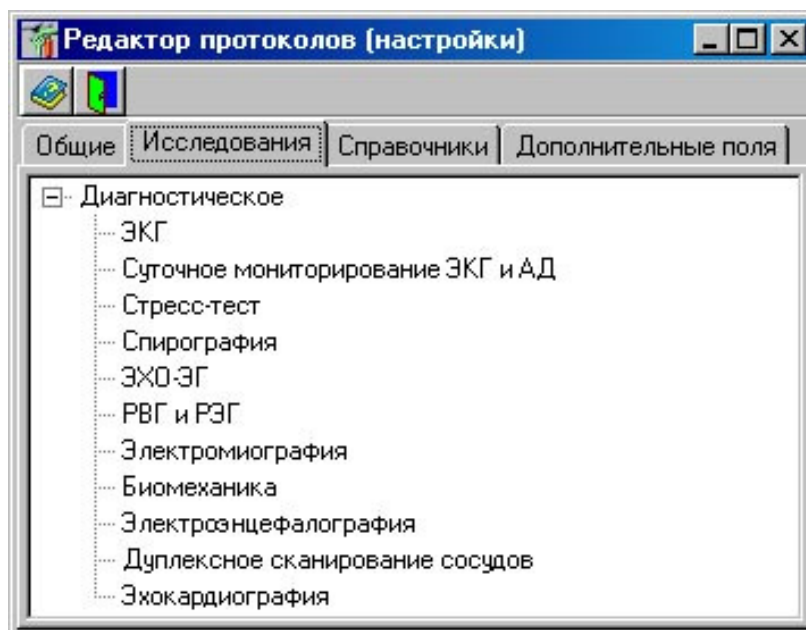


Рис. Закладка «Исследования».

В процессе работы с программой может понадобиться добавить новое исследование. Например, можно сделать еще одно исследование с названием «УЗИ суставов», но разрешить добавление комментариев к ее заголовку (включить опцию **Расширенный заголовок**).

Для добавления нового исследования необходимо в дереве исследований выбрать мышкой группу исследований (*Диагностическое*), к которой следует отнести новое исследование, заполнить свойства нового исследования и нажать клавишу **Добавить**, которая находится внизу окна.

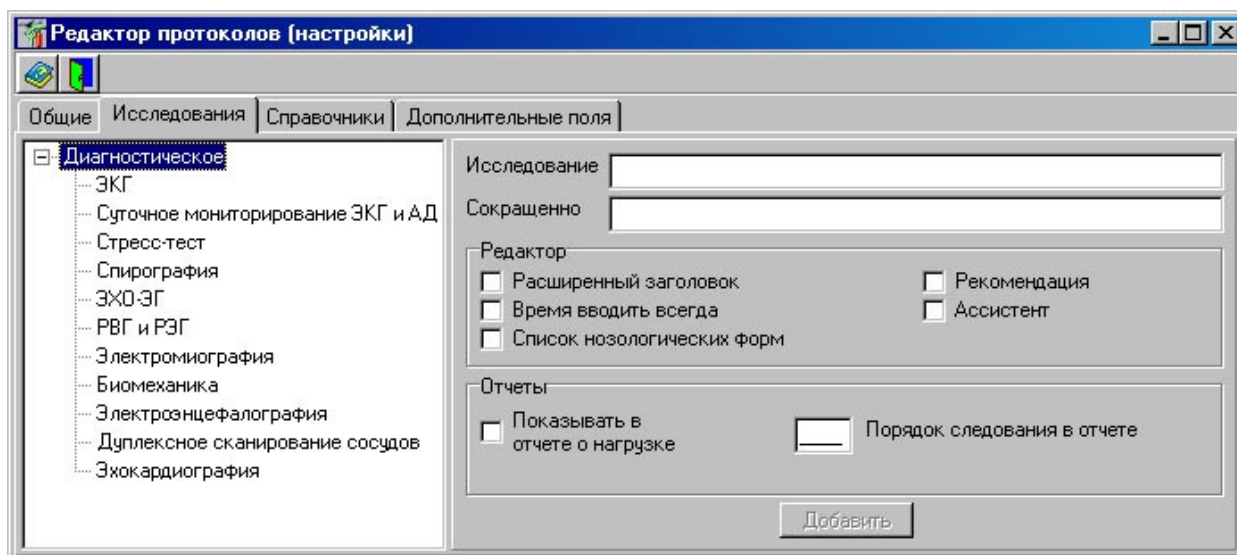


Рис. Режим добавления нового исследования.

Для редактирования исследования необходимо в дереве исследований выбрать мышкой исследование, изменить его свойства и нажать клавишу **Изменить**, которая находится внизу окна.

При создании новых исследований следует учесть, что каждое исследование попадает в отчет именно как отдельное исследование, несмотря на то, что часть текста в названии исследований может совпадать. Поэтому,

чтобы не нарушать количество исследований в отчете, вместо добавления нового исследования можно временно изменить настройки текущего исследования, отпечатать необходимый протокол, а потом вернуть настройки в исходное состояние.

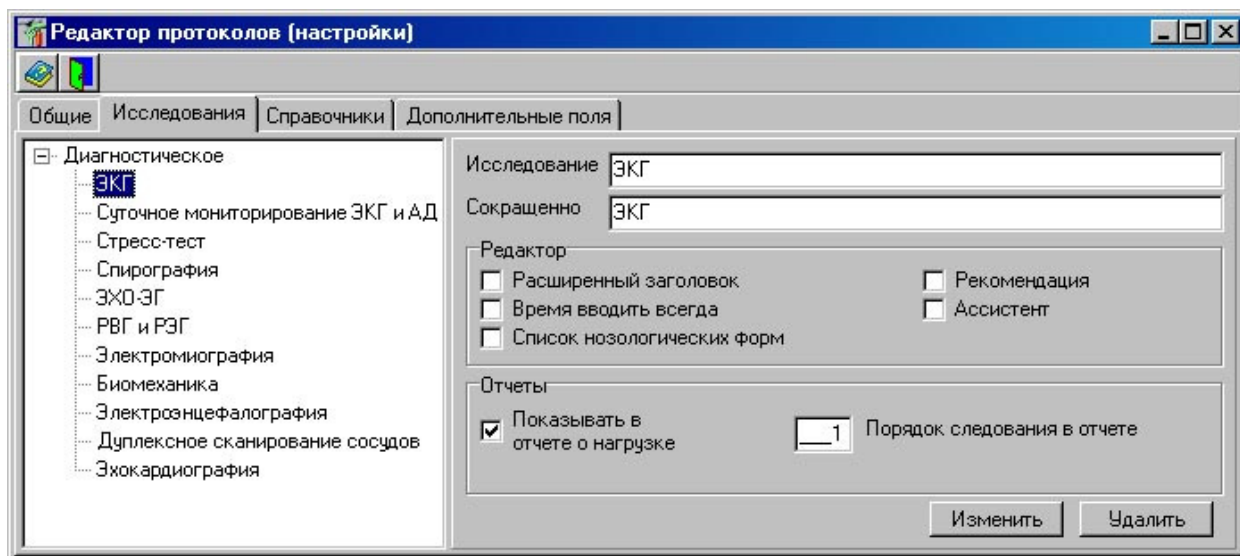



Рис. Режим редактирования исследования.

## 2.2. Редактирование имени заведующего отделением

Имя заведующего отделением используется Программой при формировании отчетов. Рекомендуется задать Программе правильное имя заведующего, прежде чем будет начато формирование отчетов. Для редактирования имени заведующего необходимо запустить модуль ProtocolEditFD.exe (пункт меню **Редактор протоколов ФД**) и, используя кнопку **Настройки**  на панели инструментов, активизировать окно настроек, на котором перейти на закладку **Данные отделения**.

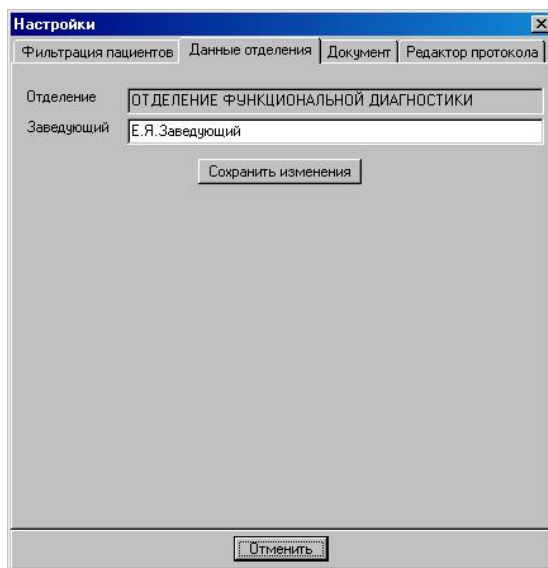


Рис. Редактирование имени заведующего отделением.

В поле **Заведующий** изменить имя заведующего и нажать на кнопку **Сохранить изменения**. Если имя заведующего менять не требуется, то нажать на кнопку **Отменить**.

### 2.3. Настройка формата печатных документов

В том случае, если программное обеспечение компьютера соответствует минимальным требованиям, печатные документы могут формироваться в формате HTML. Просмотр и печать протоколов может осуществляться с помощью программ Microsoft Internet Explorer или Microsoft Word.

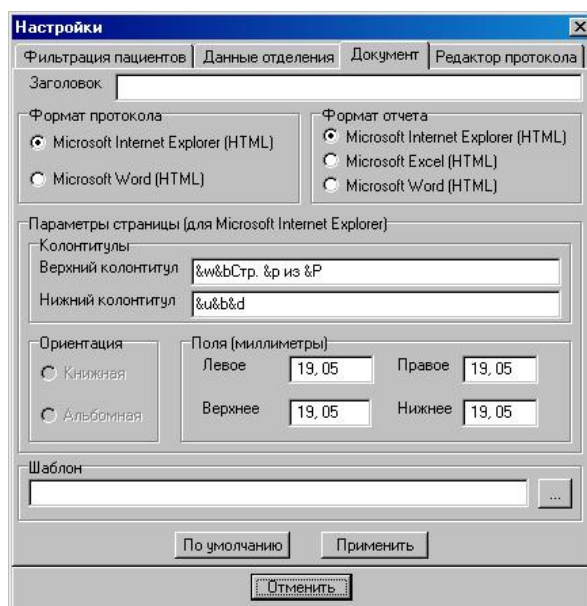


Рис. Настройка формата печатных документов.

Для того, чтобы выбрать программу просмотра, необходимо запустить модуль ProtocolEditFD.exe и, используя кнопку **Настройки** на панели инструментов, активизировать окно настроек, на котором перейти на закладку **Документ**. На закладке **Документ** на панели **Формат протокола** следует выбрать одну из программ Microsoft Internet Explorer или Microsoft Word и нажать на кнопку **Применить**.

Для выдачи отчетов документов на печать программа интегрируется с Microsoft Internet Explorer, Microsoft Word, Microsoft Excel в зависимости от настроек. Чтобы выполнить настройки, следует запустить модуль ProtocolEditFD.exe и, используя кнопку **Настройки**, активизировать окно настроек, на котором перейти на закладку **Документ**. На закладке **Документ** на панели **Формат отчета** следует выбрать Microsoft Internet Explorer, Microsoft Word, Microsoft Excel и нажать на кнопку **Применить**.

Для настройки на более удобный стиль редактирования протокола в окне **Настройки** (вызывается по кнопке предназначена закладка **Редактор протокола**, на которой можно выбрать один из двух стилей редактора: **Лист** или **Страницы**. Стиль **Лист** максимально приближен к форме печатного документа, а стиль **Страницы** позволяет быстро переходить от шапки протокола к его тексту с заключением и обратно. Если у исследования

включена настройка **Рекомендация**, то в режиме **Страницы** при редактировании протокола появляется также закладка **Рекомендации**.

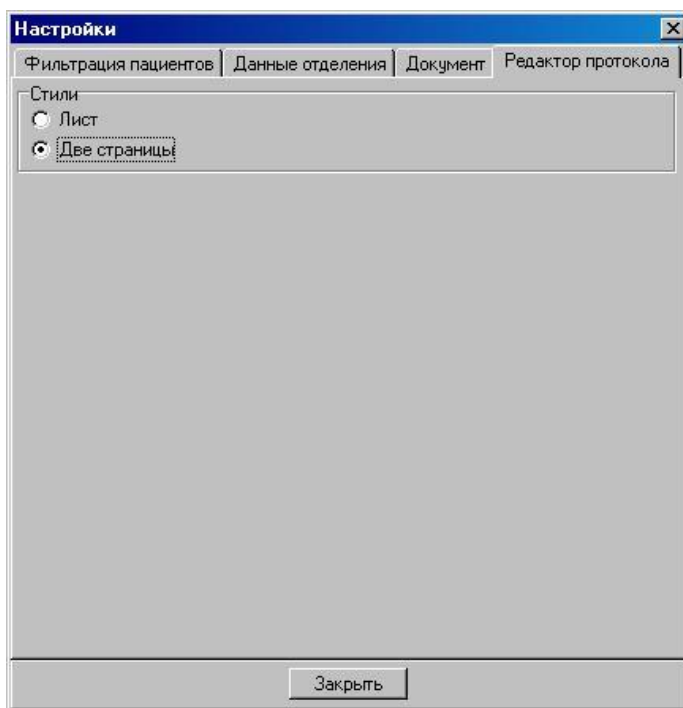


Рис. Настройка стиля редактора протокола.

## 2.4. Порядок формирования протоколов

Формирование протоколов выполняется с помощью модуля ProtocolEditFD.exe. Рекомендуется приступить к формированию протоколов только после того, как выполнены настройки Программы.

Работа с протокола осуществляется с помощью двух панелей, **левая панель отображает дерево пациентов и протоколов, правая панель обеспечивает доступ к свойствам текущего элемента в дереве для их просмотра и редактирования**, а также используется для добавления новых пациентов и протоколов.

Для того, чтобы отфильтровать элементы левой панели следует воспользоваться кнопкой **Настройки** панели инструментов, чтобы активизировать окно настроек, на котором перейти на закладку **Фильтрация пациентов**.

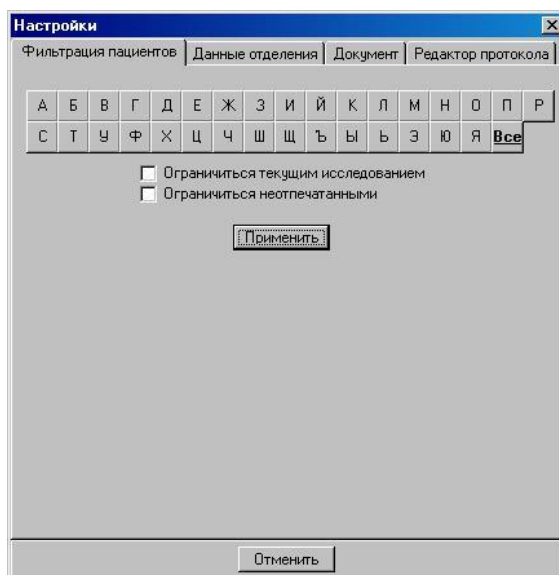


Рис. Фильтрация пациентов.

На закладке **Фильтрация пациентов** можно указать первую букву, с которой начинается имя пациентов, чтобы на левой панели были видны только пациенты, имена которых начинаются с заданной буквы. Чтобы на левой панели были видны все пациенты, следует воспользоваться кнопкой **Все**. Если необходимо отфильтровать пациентов и протоколы таким образом, чтобы они относились только к текущему исследованию, то требуется поставить отметку в поле **Ограничиться текущим исследованием**, в противном случае, отметка в поле **Ограничиться текущим исследованием** должна отсутствовать.

## 2.5. Выбор текущего исследования

Для того, чтобы изменить текущее исследование, необходимо на левой панели «кликнуть» на текущее исследование. Затем на правой панели в поле **Исследование** выбрать из всплывающего списка название исследования, которое должно стать текущим.

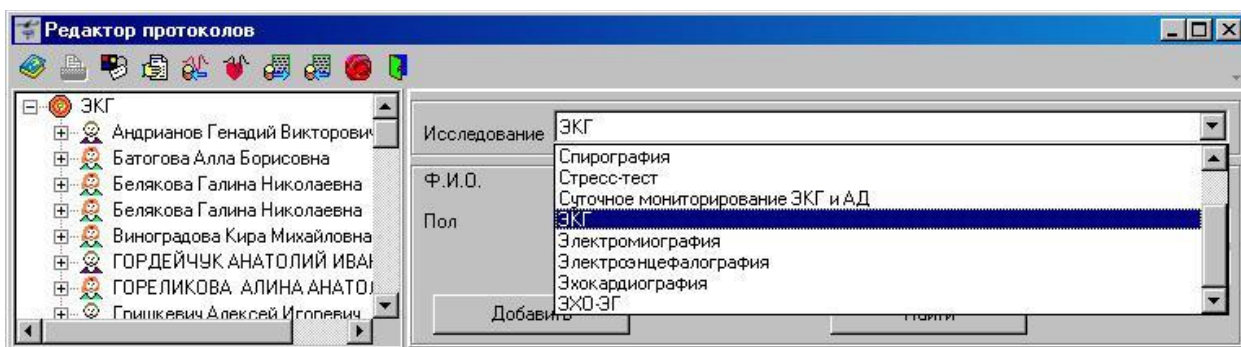


Рис. Выбор текущего исследования.

## 2.6. Поиск пациента

Перед тем, как ввести данные о новом пациенте, необходимо убедиться, что такой пациент еще не учтен в данных программы. При небольшом количестве пациентов достаточно отфильтровать пациентов по первой букве. Если количество пациентов трудно обозримо можно использовать функцию поиска пациента. Для этого необходимо на левой панели «кликнуть» на текущее исследование, а на правой панели ввести все или часть данных о пациенте:

- первые или все буквы фамилии имени отчества (ФИО);
- пол;
- номер амбулаторной карты;
- канал госпитализации, к которому относится пациент.

После ввода данных о пациенте необходимо нажать кнопку **Найти**, чтобы на экране появился список пациентов, которые соответствуют введенным поисковым критериям. Если указать мышкой на искомого пациента и нажать кнопку **Выбрать**, то выбранный пациент станет текущим на левой панели.

## 2.7. Ввод реквизитов нового пациента

Для ввода реквизитов нового необходимо на левой панели «кликнуть» на текущее исследование. Затем на правой панели ввести данные о новом пациенте:

- ФИО полностью;
- пол;
- номер амбулаторной карты (если ее нет, то ввести слово **НЕТ**).
- канал госпитализации, к которому относится пациент.

После ввода данных о пациенте необходимо нажать кнопку **Добавить**. Убедиться, что новый пациент добавлен можно с помощью просмотра левой панели.

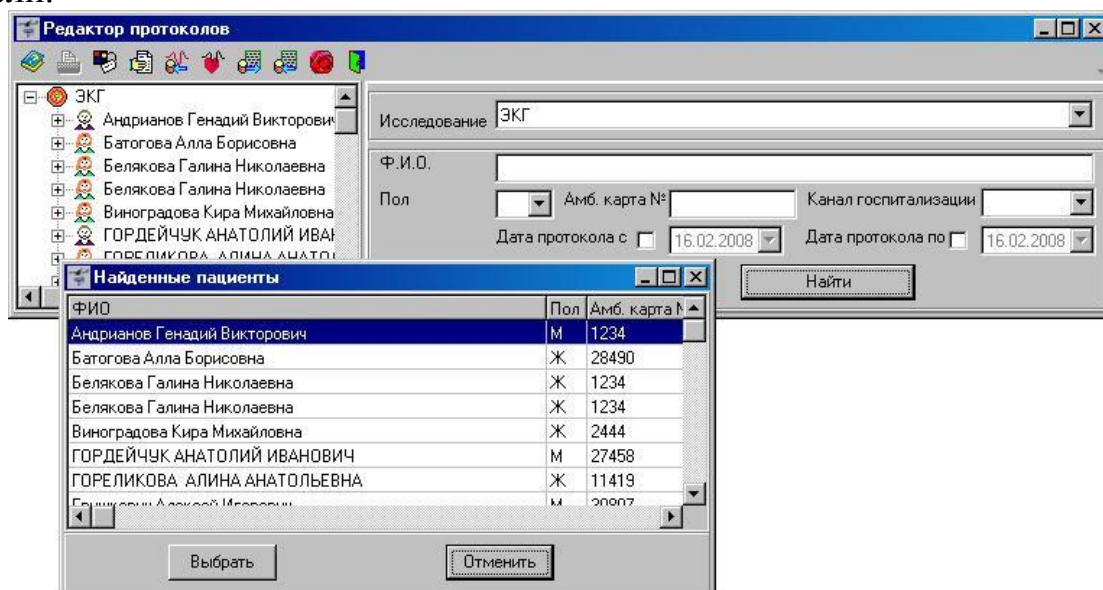


Рис. Поиск пациента.



## 2.8. Создание нового протокола

Для создания нового протокола необходимо на левой панели выбрать пациента, для которого составляется протокол, и нажать кнопку **Новый протокол**.

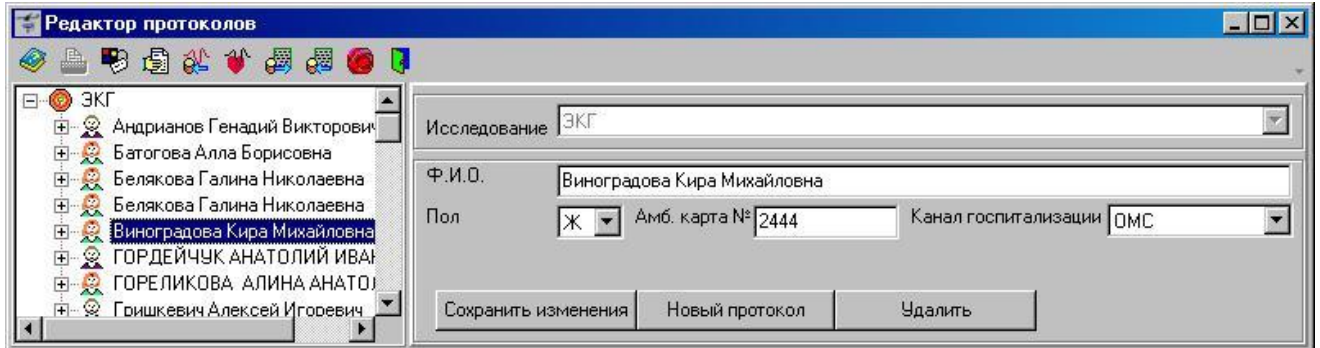


Рис. Создание нового протокола.

После этого на правой панели необходимо заполнить все поля протокола на каждой из двух закладок **Шапка** и **Текст**, а также заполнить список врачей (раздел **Врач**), ответственных за составление данного протокола. В случае отсутствия каких-либо данных в некоторых полях, вместо данных необходимо указать **НЕТ**. Новый протокол может быть сохранен только в том случае, если все поля на каждой из закладок **Шапка**, **Текст**, **Рекомендации** (если закладка включена) и раздел **Врач** заполнены. После заполнения полей протокола необходимо нажать кнопку **Добавить протокол**.

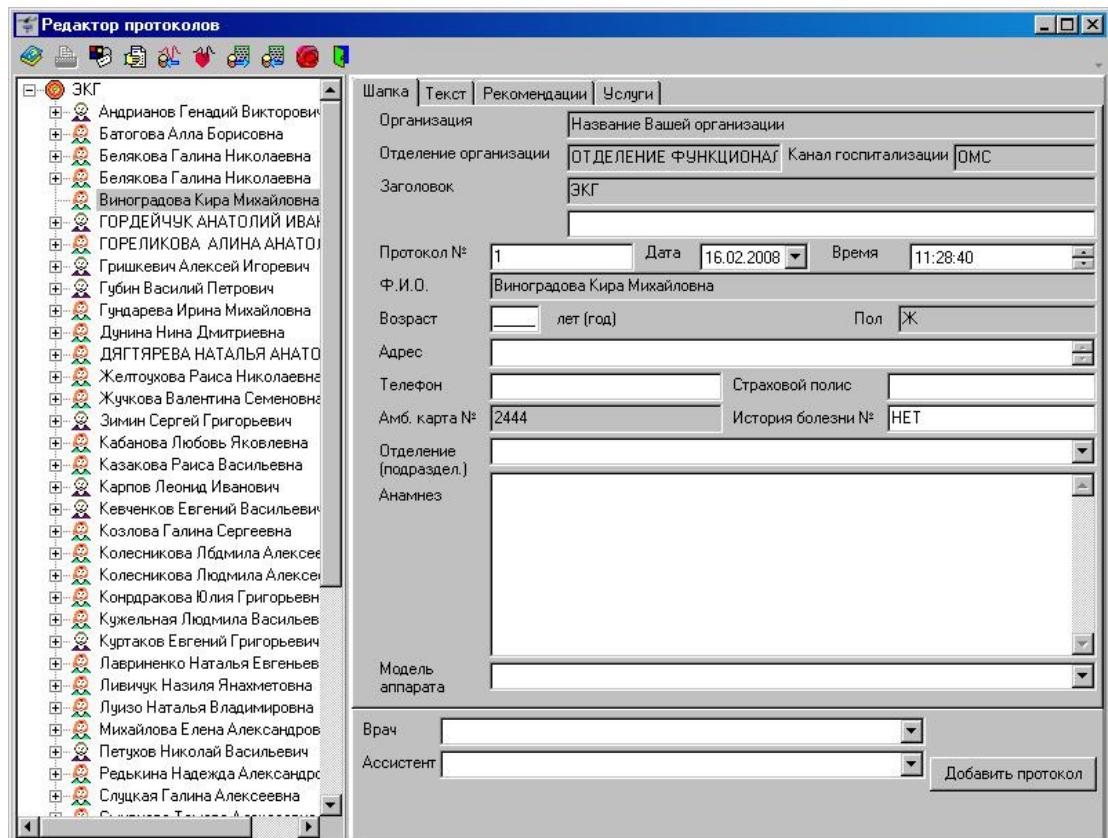


Рис. Добавление шапки протокола.

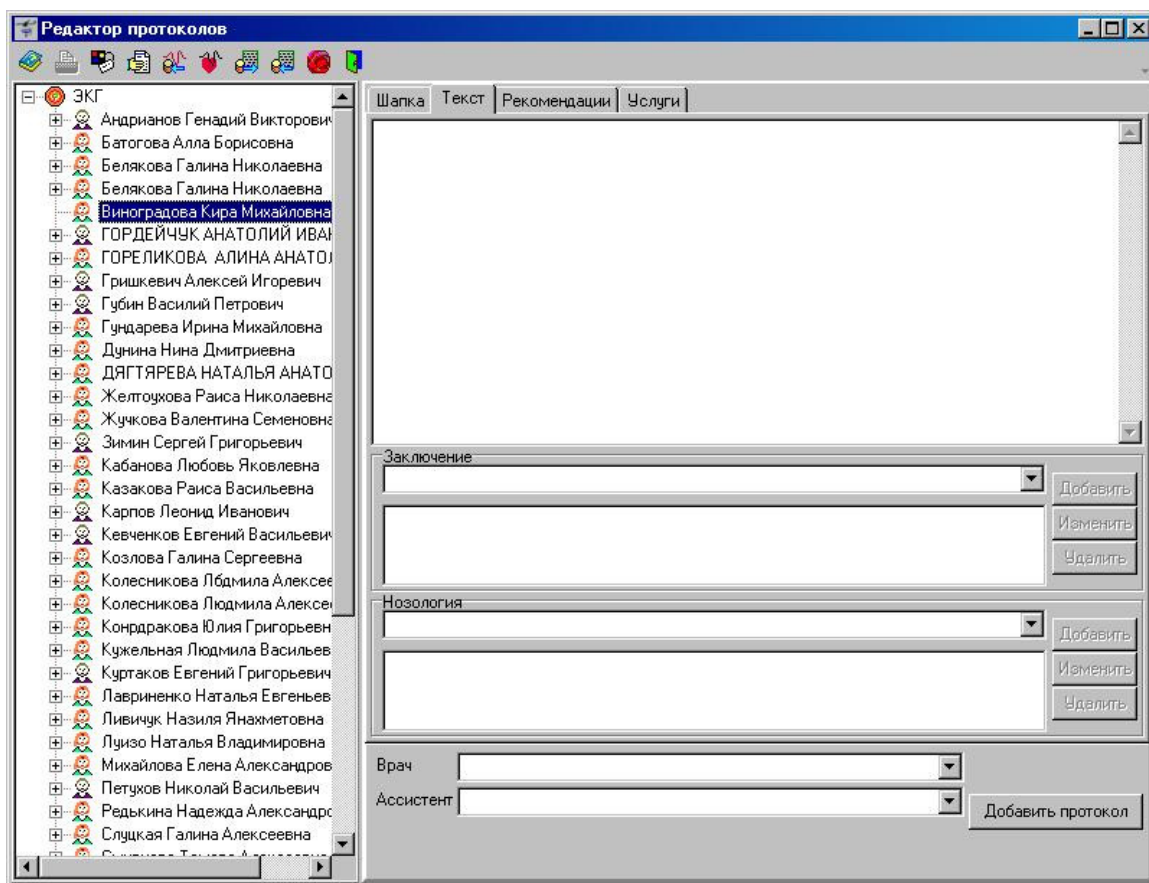


Рис. Добавление текста протокола.

## 2.9. Редактирования существующего протокола

Для редактирования протокола необходимо на левой панели выбрать пациента, для которого составлен протокол, и выбрать протокол, который необходимо изменить. После этого на правой панели необходимо изменить требуемые поля. После изменения полей протокола необходимо нажать кнопку **Сохранить изменения**. В том случае, если номер существующего протокола был изменен, его можно сохранить как новый, используя кнопку **Добавить протокол**.

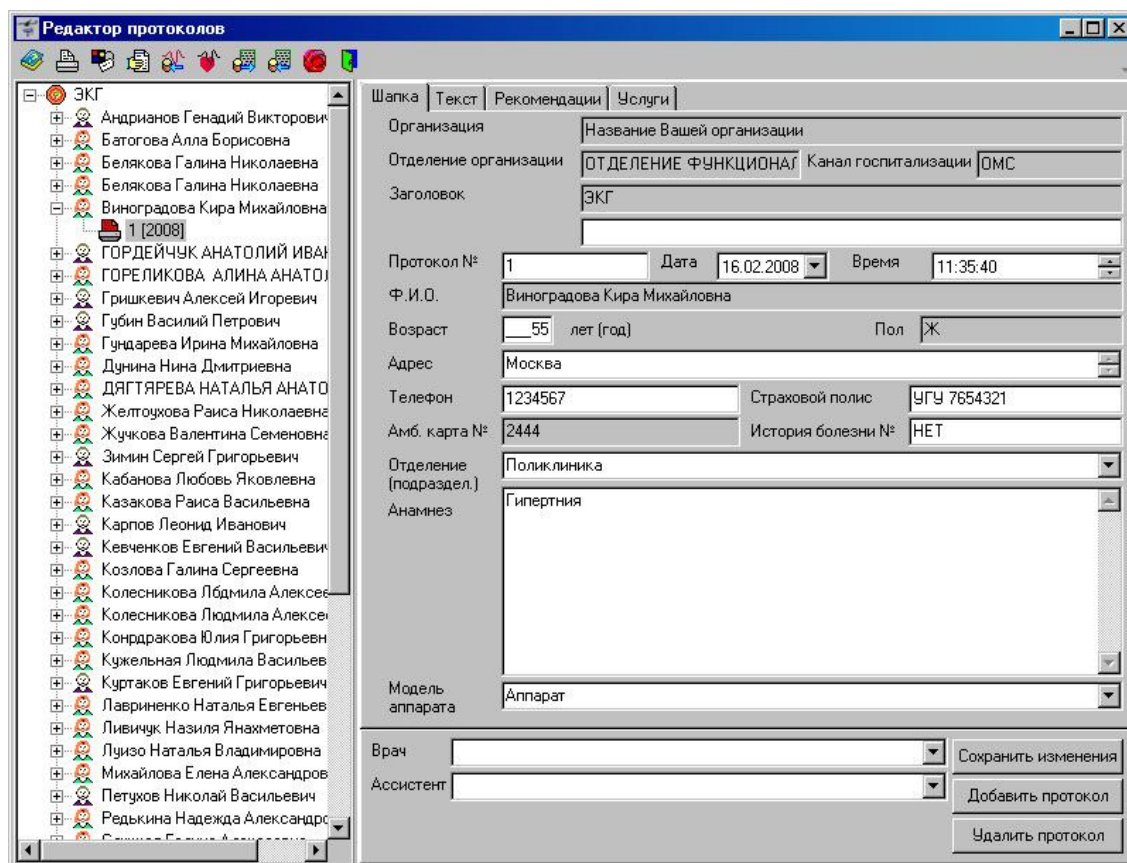


Рис. Изменение шапки протокола.

## 2.10. Расширенные возможности редактирования

Модуль настроек Settings.exe позволяет активизировать расширенные возможности редактирования протоколов путем активизации опций **Расширенный заголовок**, **Рекомендация** и **Ассистент**.

При включении опции **Расширенный заголовок** в шапке протокола после названия проводимого исследования можно ввести любой текст, поясняющий особенности проведения данного исследования. При печати протокола поясняющий текст будет выведен после названия исследования.

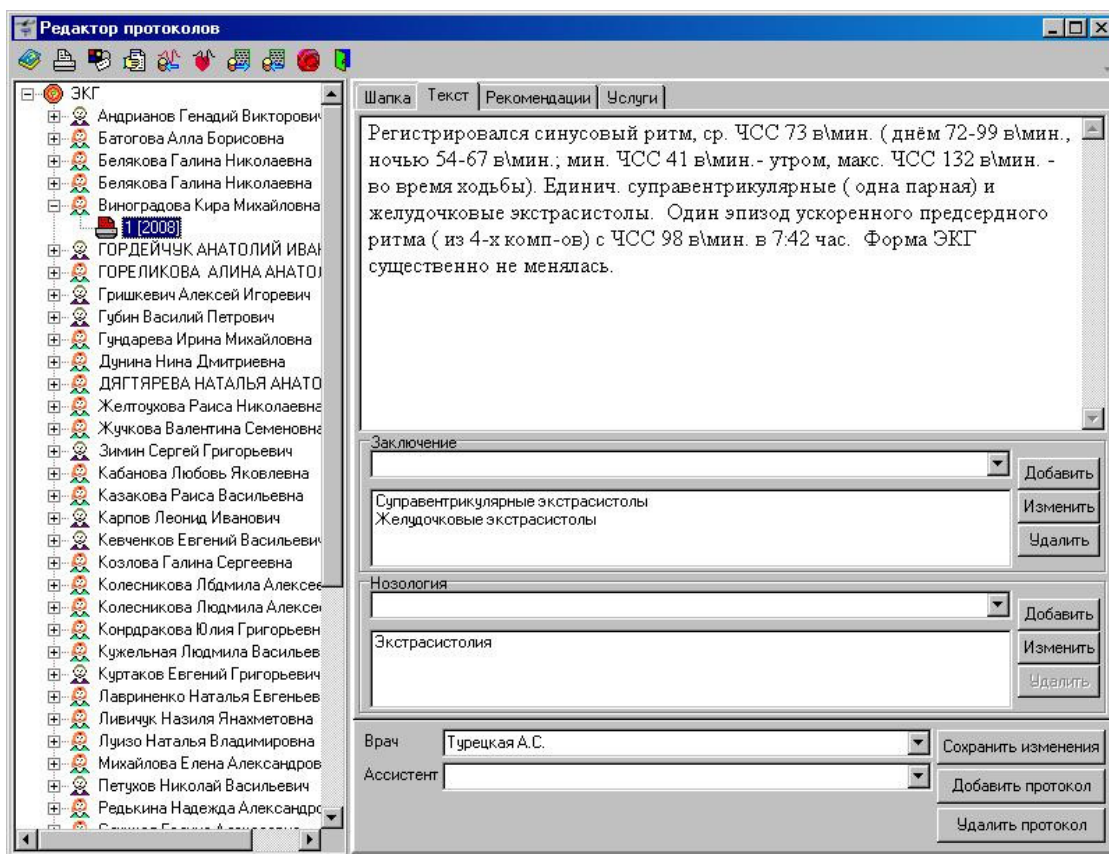


Рис. Изменение текста протокола.

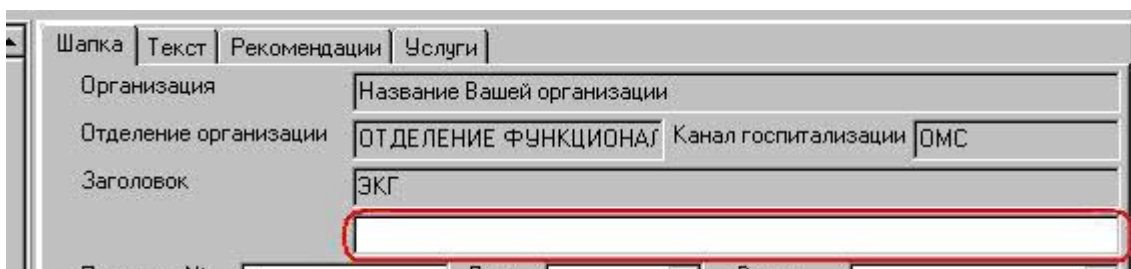


Рис. Расширенный заголовок.

При включении опции **Ассистент** внизу формы редактирования протокола появляется поле **Ассистент**, в которое можно вводить фамилию и инициалы ассистента.



Рис. Ввод данных ассистента.

При включении опции **Рекомендация** становится доступной закладка **Рекомендации**, используя которую можно вводить рекомендации, связанные с лечением пациента, проведением повторных исследований и т.д.

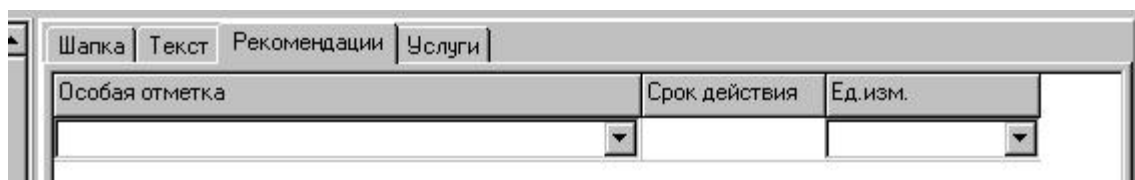



Рис. Ввод рекомендаций.

## 2.11. Печать протокола

Для печати протокола необходимо на левой панели выбрать пациента, для которого составлен протокол, и выбрать протокол, который необходимо отпечатать. После этого надо активизировать режим предварительного просмотра перед печатью с помощью кнопки  на панели инструментов (если протокол не выбран, то кнопка не доступна).

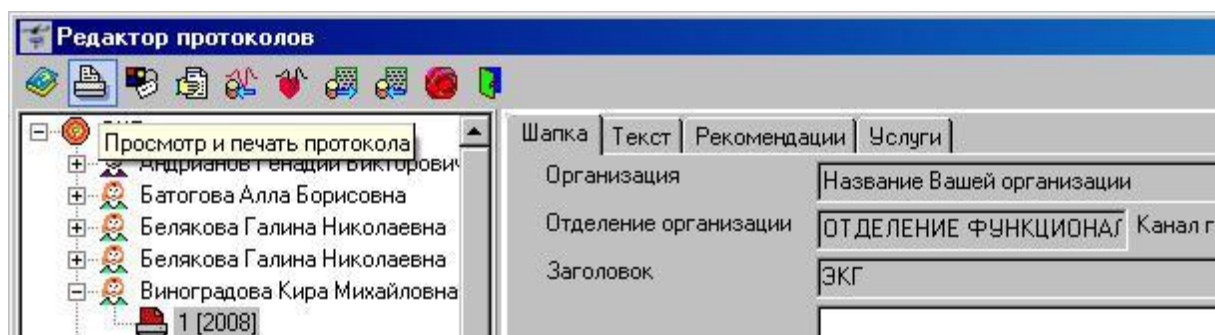
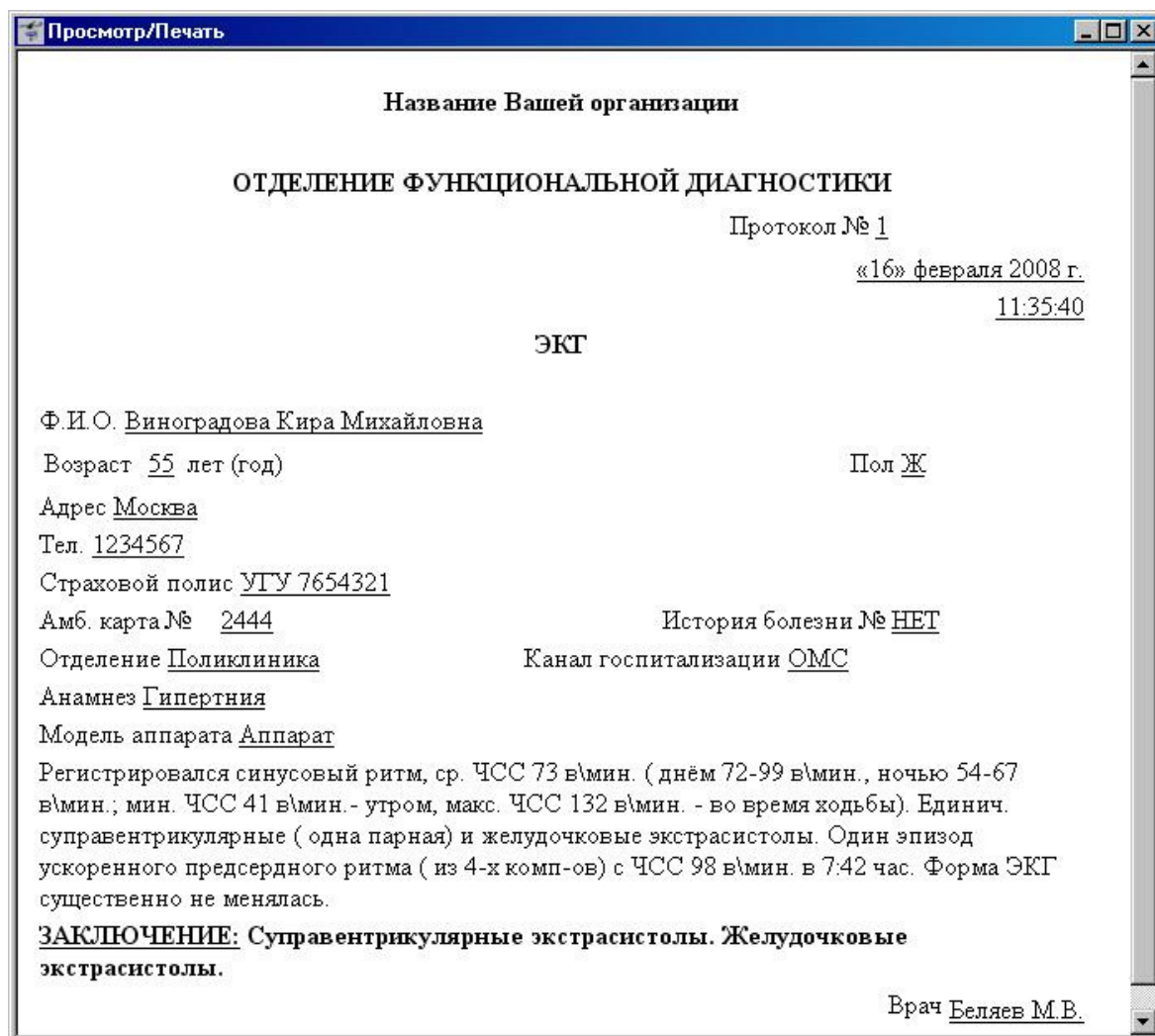



Рис. Вызов окна просмотра и печати протокола.

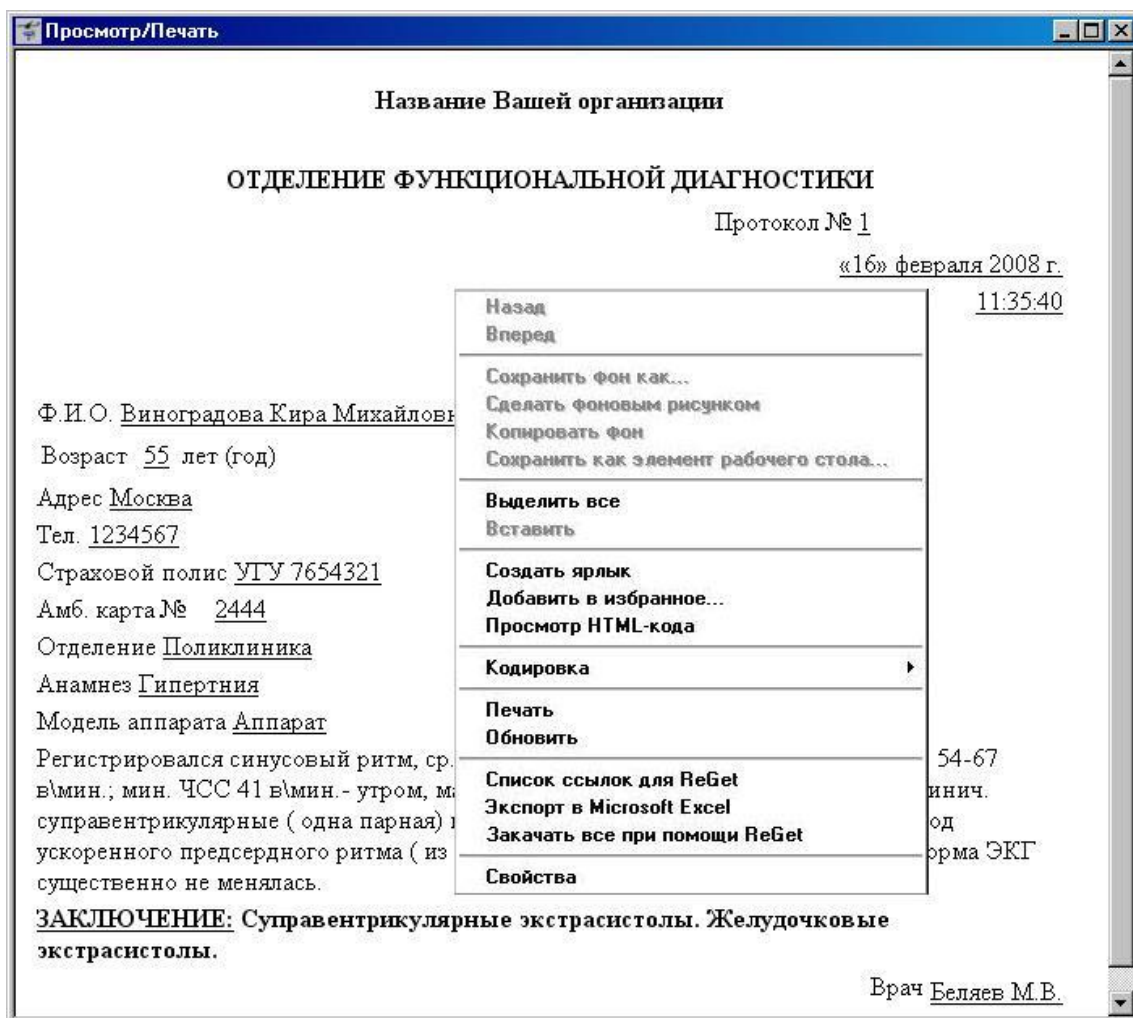
В режиме предварительного просмотра активизируется либо программа Microsoft Internet Explorer, либо программа Microsoft Word (в зависимости от настроек). На рисунке показан пример того, как может выглядеть окно с протоколом в Microsoft Internet Explorer.



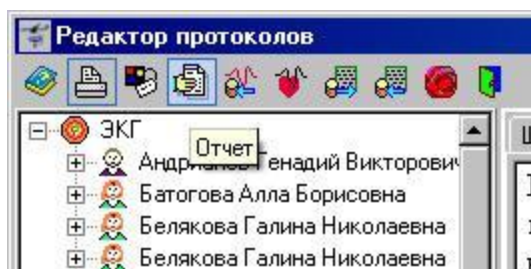
Для того чтобы активизировать процесс печати, в окне в Microsoft Internet Explorer, необходимо «кликнуть» внутри окна правой клавишей мыши, чтобы открылось всплывающее меню. Во всплывающем меню требуется активизировать пункт **Печать**, который будет выполняться в зависимости от текущих настроек печати на данном компьютере.

## 2.12. Порядок формирования отчетов

Формирование отчетов выполняется с помощью модуля ProtocolEditFD.exe. Рекомендуется приступить к формированию отчетов только после того, как выполнены настройки Программы. Чтобы начать формирование отчета необходимо активизировать кнопку  на панели инструментов.



**Рис.** Активизация всплывающего меню по правой клавише мыши с пунктом меню «Печать».



**Рис.** Кнопка вызова окна выбора и настройки отчета.

После этого открывается окно, позволяющее выбрать форму отчета (Нагрузка, Нозология или Нагрузка (услуги)) и период, который должен охватывать отчет (отчетный месяц и год для месячного отчета или только отчетный год для годового отчета). После выбора формы и периода для продолжения необходимо нажать кнопку **ОК**.

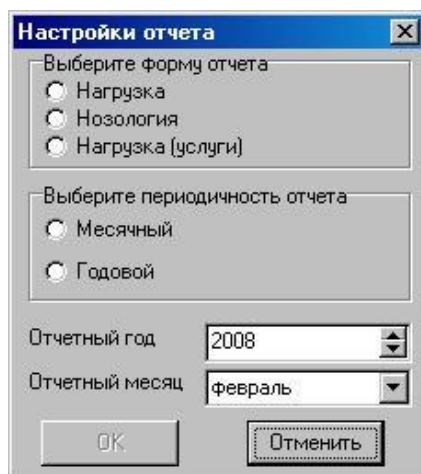


Рис. Окно выбора и настройки отчета.

После нажатия кнопки **ОК** активизируется либо программа Microsoft Internet Explorer, либо программа Microsoft Excel, либо программа Microsoft Word (в зависимости от настроек). На показан пример окна с отчетом в Microsoft Internet Explorer.

Исследование	Группы пациентов	ДМС	Прочие	ОМС	
				Больница	Поликлиника
Всего					
ЭКГ	1	0	0	0	1
Суточное мониторирование ЭКГ и АД	0	0	0	0	0
Стресс-тест	0	0	0	0	0
Спирография	0	0	0	0	0
ЭХО-ЭГ	0	0	0	0	0
РВГ и РЭГ	0	0	0	0	0
Электромиография	0	0	0	0	0
Биомеханика	0	0	0	0	0
Электроэнцефалография	0	0	0	0	0
Дуплексное сканирование сосудов	0	0	0	0	0
Эхокардиография	0	0	0	0	0

Зав. отделением Е. Я. Заведующий

Рис. Окно просмотра и печати отчета.

Для того чтобы активизировать процесс печати, в окне в Microsoft Internet Explorer, необходимо «кликнуть» внутри окна правой клавишей мыши для вызова всплывающего меню. Во всплывающем меню требуется активизировать пункт **Печать**, который будет выполняться в зависимости от текущих настроек печати на данном компьютере.






дополнительных полей, что позволяет учесть в протоколах все специфические параметры каждого исследования. Параметры могут быть разбиты на группы, что обеспечивает максимальное удобство настройки. Программа **не требует ручной настройки пользовательского интерфейса** в случае изменения списка дополнительных полей, так как соответствующие **изменения экранных форм выполняются автоматически**. Возможность управления списком дополнительных полей обеспечивает максимальную гибкость программы «Редактор протоколов функциональной диагностики» в условиях быстро меняющихся требований к врачебной практике и медицинским научным исследованиям.

Добавление новых полей в протокол следует выполнять с помощью модуля настроек Settings.exe. Дополнительные поля также могут быть изменены и удалены, однако не рекомендуется удалять и редактировать поля после начала эксплуатации программы, т.е. после того, как были введены данные первого пациента.

Для внесения изменений в список дополнительных полей требуется запустить модуль Settings.exe и перейти на закладку **Дополнительные поля**. На левой панели закладки отображается список дополнительных полей. Ввод новых свойств полей протокола следует выполнять путем заполнения значений полей на правой панели закладки **Дополнительные поля** и использования управляющих кнопок, назначение которых писано ниже.

Для того чтобы начать добавление новых полей, следует предварительно создать хотя бы одну группу, к которой будут относиться новые поля.

Создание и редактирование групп выполняется с помощью кнопки , расположенной рядом со всплывающим списком групп на правой панели закладки **Дополнительные поля**.

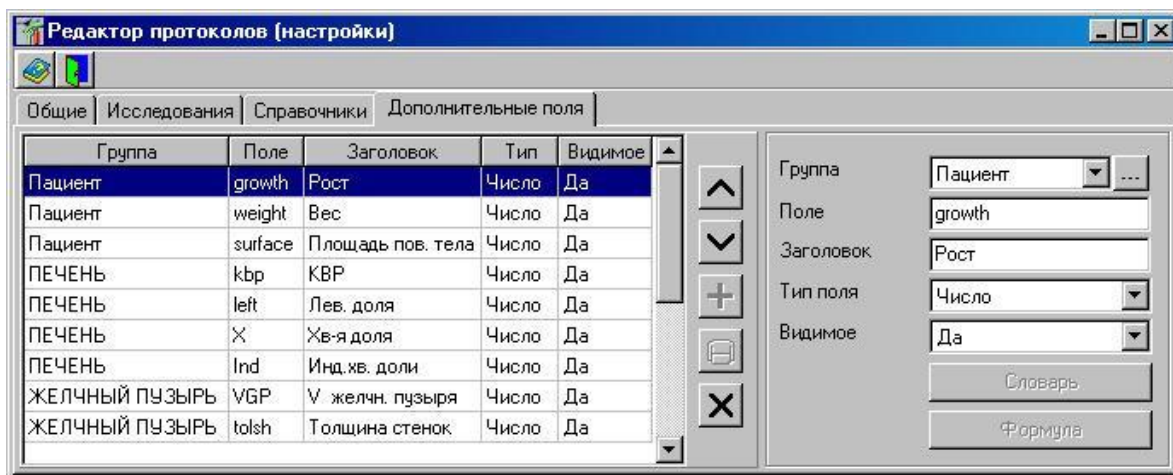


Рис. Закладка «Дополнительные поля».

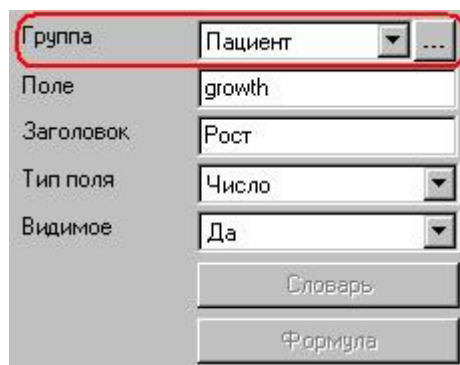



Рис. Всплывающий список групп и кнопка создания и редактирования групп.

После нажатия на кнопку  активизируется диалоговое окно **Группы полей**. Для добавления новой группы следует заполнить следующие поля: **Идентификатор** (поле должно быть уникальным), **Группа** (поле должно быть уникальным), **Комментарий** (используется для отображения в протоколе), **Высота** (значение поля измеряется в точках экрана и задает высоту группы на форме ввода протокола), **Количество столбцов** (задает количество столбцов на форме ввода протокола, может иметь значение 1 или 2). Если в поле **Высота** стоит значение 0, программа определяет высоту группы автоматически.

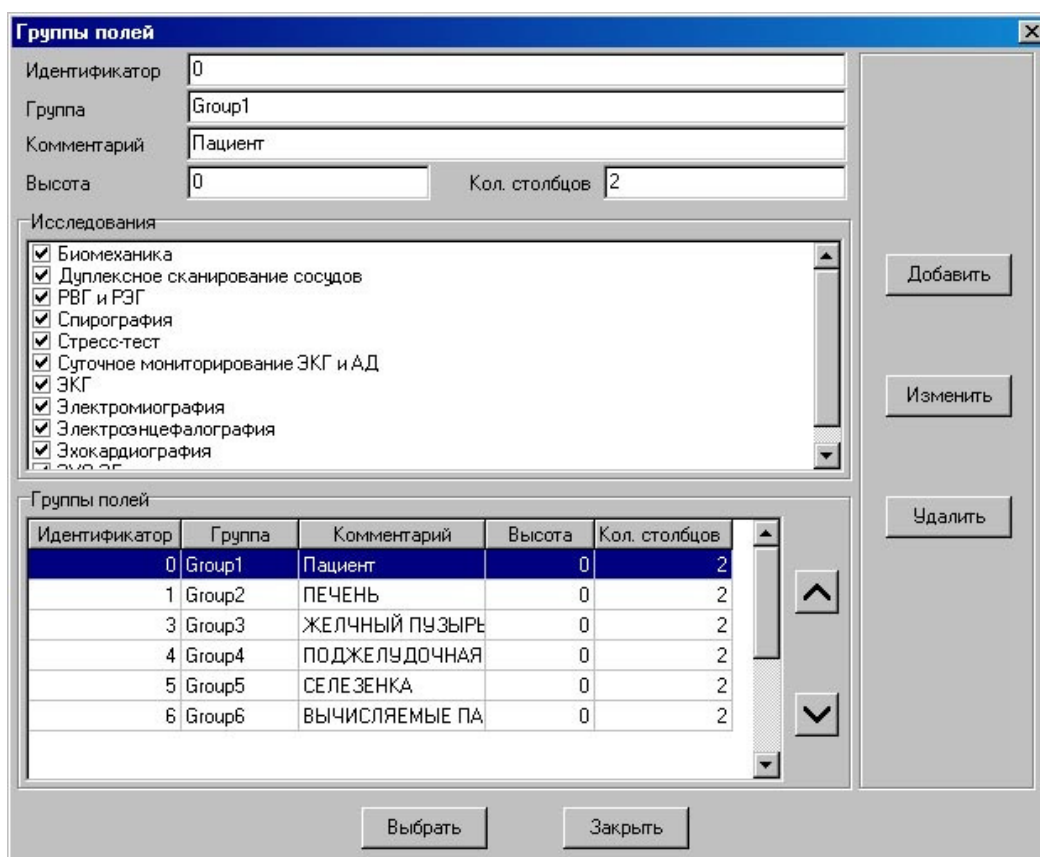


Рис. Диалоговое окно «Группы полей».

Чтобы группа отображалась в протоколах исследований, требуется связать ее с названиями исследований в разделе **Исследования** путем проставления отметок напротив каждого вида исследований, в котором






необходимо ее отображение. Если исследование не отмечено, то группа не будет отображаться в протоколах данного исследования и все поля, относящиеся к данной группе, будут не видны и недоступны для редактирования.

После ввода значений полей для завершения добавления новой группы воспользоваться кнопкой **Добавить**. Для изменения свойств группы следует выбрать поле в списке **Группы полей**, отредактировать значения полей и нажать кнопку **Изменить**. Удаление поля следует выполнить путем выбора поля в списке **Группы полей** и нажатия кнопки **Удалить**.

Закрытие окна **Группы полей** с переносом названия текущей выбранной группы в поле **Группа** на правой панели закладки **Дополнительные поля** следует выполнять при помощи кнопки **Выбрать**.

Закрытие окна **Группы полей** без переноса текущей выбранной группы в поле **Группа** следует выполнять при помощи кнопки **Закрыть**.

После того, как добавлена хотя бы одна группа можно приступить к добавлению новых полей дополнительных полей.

Для добавления нового поля необходимо перейти на закладку **Дополнительные поля**, заполнить свойства поля на правой панели и нажать кнопку  (Добавить поле). Для замены свойств поля на новые необходимо выбрать поле в списке, изменить значения свойств и использовать кнопку  (Изменить поле). Удаление поля следует выполнить путем выбора поля в списке и нажатия кнопки  (Удалить поле). Изменение порядка следования полей в протоколе необходимо выполнять с помощью кнопок  (Поднять вверх),  (Опустить вниз).

При выборе в списке полей поля с типом **Словарь** на правой панели закладки «Дополнительные поля» становится доступной кнопка **Словарь**, предназначенная для вызова реактора словаря, позволяющего добавить или изменить возможные значения данного поля.

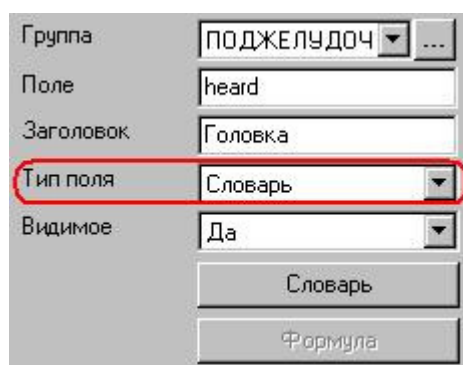


Рис. Кнопка «Словарь», доступная для типа поля «Словарь».

При выборе в списке полей поля с типом **Формула** на правой панели закладки «Дополнительные поля» становится доступной кнопка **Формула**, предназначенная для вызова реактора формул. Следует заметить, что поля

типа **Формула** являются вычисляемыми, поэтому их значения зависят от введенной формулы и значений других полей протокола.

Группа	ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ
Поле	Ind3
Заголовок	Площадь пов. тела
Тип поля	Формула
Видимое	Да

Рис. Кнопка «Формула», доступная для типа поля «Формула».

Для активизации редактора словаря следует выбрать поле типа **Словарь** и нажать на кнопку **Словарь**. При этом откроется окно, в котором отображается список возможных значений для выбранного поля.

Идентификатор	Значение
0	мелкий
1	средний
2	крупный

Рис. Окно редактора словаря.

Для добавления новой записи в словарь следует ввести новые значения в поля **Идентификатор** и **Значение** и нажать кнопку **Добавить**. Для изменения записи необходимо выбрать ее в списке, отредактировать значения полей и нажать кнопку **Изменить**. Удаление записи следует выполнить путем выбора ее поля в списке и нажатия кнопки **Удалить**. Закрытие окна редактора словаря следует выполнять при помощи кнопки **Закреть**.

## 2.15. Редактор формул

Для активизации редактора формул следует выбрать поле типа **Формула** и нажать на кнопку **Формула**. При этом откроется окно, в левой части которого отображается список числовых полей, а в правой части отображается формула и кнопки ввода символов формулы.

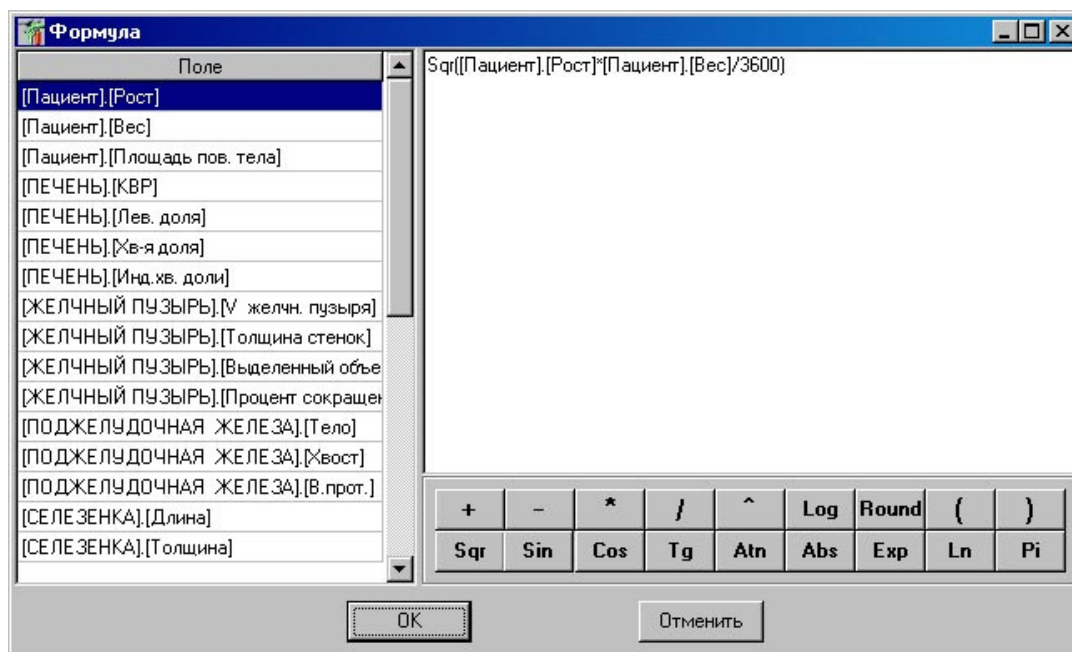


Рис. Окно редактора формул.

Изменение формулы может выполняться с помощью клавиатуры или путем выбора и вставки по двойному клику мышкой требуемых полей на левой панели, а также путем вставки символов, используя кнопки на левой панели. Для закрытия окна редактора формул с сохранением изменений следует нажать кнопку **ОК**. Для закрытия окна редактора формул без сохранения изменений следует нажать кнопку «Отмена».

## 2.16. Использование дополнительных полей в протоколе

После заполнения списка дополнительных полей и привязки групп полей к соответствующим исследованиям при добавлении и редактировании протоколов становится видимой закладка **Дополнительные поля**. Все видимые поля на закладке **Дополнительные поля**, кроме полей типа **Формула**, становятся доступными для редактирования. Значения в полях типа **Формула** пересчитываются и перерисовываются при каждом изменении значений числовых полей, которые используются в формулах.

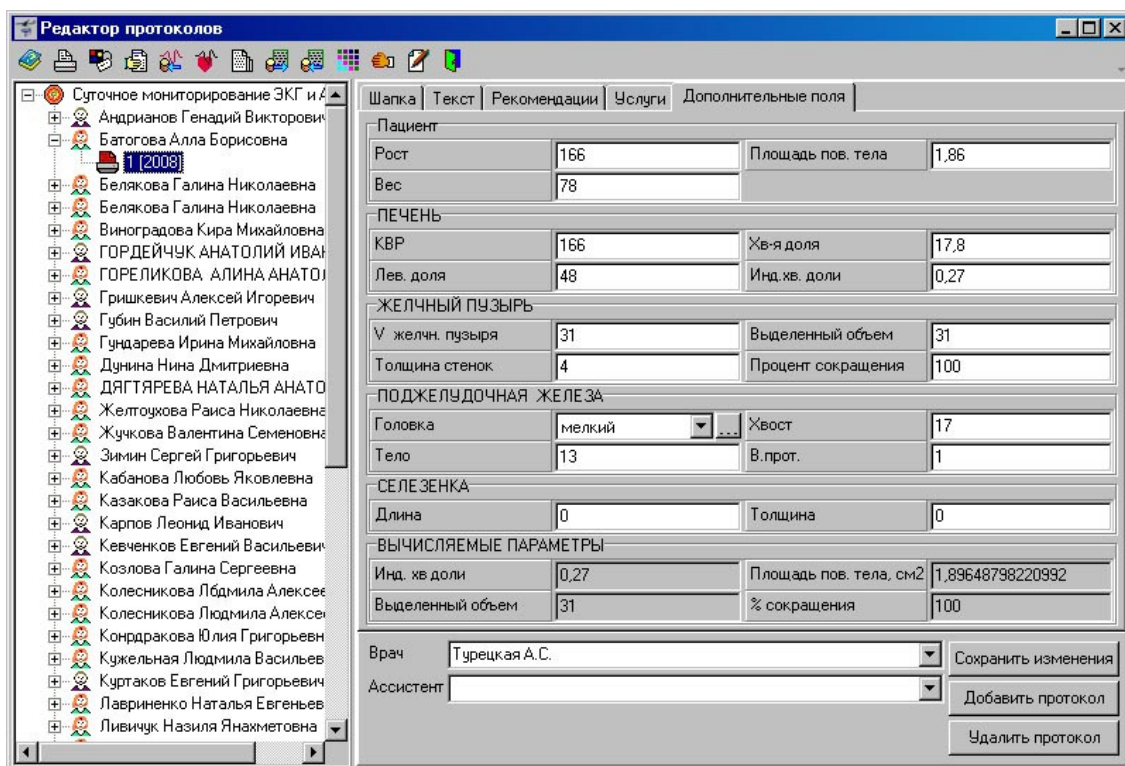

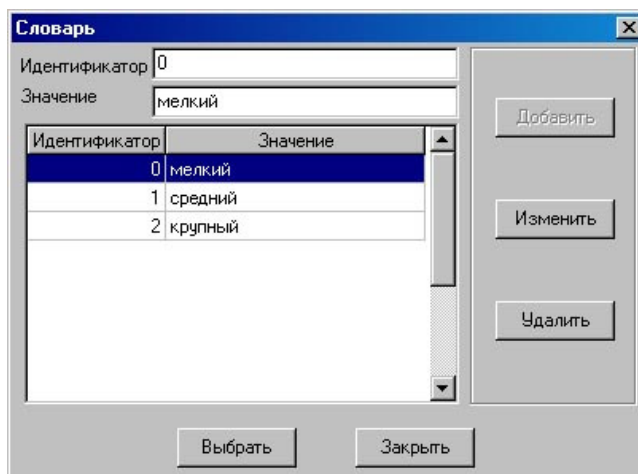


Рис. Закладка «Дополнительные поля».

Для полей типа **Словарь** также доступна функция вызова редактора словаря, позволяющего добавить или изменить возможные значения данного поля. Для вызова редактора словаря следует напротив значения поля нажать кнопку . При этом откроется окно, в котором отображается список возможных значений для выбранного поля.

Для добавления новой записи в словарь следует ввести новые значения в поля **Идентификатор** и **Значение** и нажать кнопку **Добавить**. Для изменения записи необходимо выбрать ее в списке, отредактировать значения полей и нажать кнопку **Изменить**. Удаление записи следует выполнить путем выбора ее поля в списке и нажатия кнопки **Удалить**. Для закрытия окна редактора словаря с выбором текущего значения в соответствующем поле ввода следует нажать кнопку **Выбрать**. Для закрытия окна редактора словаря без выбора текущего значения следует нажать кнопку **Заккрыть**.



### 3. Цель деятельности студентов на занятии:

#### Студент должен знать:

1. Основные функциональные возможности АРМ врачей-диагностов
2. Работу программы «Редактор протоколов функциональной диагностики»

#### Студент должен уметь:

1. Настраивать список каналов госпитализации пациентов.
2. Настраивать список исследований.
3. Настраивать формат печатных документов.
4. Осуществлять поиск пациента.
5. Создавать новый протокол.
6. Редактировать и распечатывать протоколы.
7. Пользоваться встроенным редактором формул.

### 4. Содержание обучения:

1. АРМ врачей-диагностов.
  - 1.1. Основные функциональные возможности АРМ врачей-диагностов.
2. АРМ врача функциональной диагностики и врача лаборанта на примере программы «Редактор протоколов функциональной диагностики».
  - 2.1. Настройка списка исследований.
  - 2.2. Редактирование имени заведующего отделением.
  - 2.3. Настройка формата печатных документов.
  - 2.4. Порядок формирования протоколов.
  - 2.5. Выбор текущего исследования.
  - 2.6. Поиск пациента.
  - 2.7. Ввод реквизитов нового пациента.
  - 2.8. Создание нового протокола.
  - 2.9. Редактирование существующего протокола.
  - 2.10. Расширенные возможности редактирования.
  - 2.11. Печать протокола.
  - 2.12. Порядок формирования отчетов.
  - 2.13. Подключение внешних модулей.
  - 2.14. Добавление новых полей в протокол.
  - 2.15. Редактор формул.
  - 2.16. Использование дополнительных полей в протоколе.

### 5. Перечень вопросов для проверки уровня знаний:

1. Чем определяется медицинская направленность компьютерных диагностических систем.



2. Перечислите основные функциональные возможности АРМ врачей-диагностов.

3. Для чего предназначена программа «Редактор протоколов функциональной диагностики».

**6. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Как запустить программу «Редактор протоколов»?
2. Опишите процесс добавления в программу нового исследования.
3. Опишите как выбрать следующее исследование.
4. Опишите как создать новый протокол.
5. Как сформировать отчет?
6. Как вывести отчет на печать?

**7. Задание:**

1. В программу «Редактор протоколов» добавьте новое исследование «УЗИ суставов».
2. Добавить нового пациента: Михайлов Леонид Николаевич, 1967 года рождения, номер амбулаторной карты 3452, канал госпитализации ОМС
3. Создать для этого пациента новый протокол.
4. Сформировать отчет по этому пациенту.

**8. Самостоятельная работа студентов:**

Изучить работу программы «Редактор протоколов»

**9. Хронокарта учебного занятия**

1. Организационный момент – 5 мин.
2. Текущий контроль знаний – 30 мин.
3. Разбор темы – 20 мин.
4. Практическая работа – 30 мин.
5. Подведение итогов занятия – 10 мин.

**10. Перечень учебной литературы к занятию:**

1. Корбинский Б.А./Т.В. Зарубина Медицинская информатика. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. -192 с.

## **Тема 14: «Информационные системы для управления здравоохранением территориального уровня»**

### **1. Научно-методическое обоснование темы:**

Современные предприятия и фирмы представляют собой сложные организационные системы, отдельные составляющие которых — основные и оборотные фонды, трудовые и материальные ресурсы и другие — постоянно изменяются и находятся в сложном взаимодействии друг с другом. Функционирование предприятий и организаций различного типа в условиях рыночной экономики поставило новые задачи по совершенствованию управленческой деятельности на основе комплексной автоматизации управления всеми производственными и технологическими процессами, а также трудовыми ресурсами.

Рыночная экономика приводит к возрастанию объема и усложнению задач, решаемых в области организации производства, процессов планирования и анализа, финансовой работы, связей с поставщиками и потребителями продукции, оперативное управление которыми невозможно без организации современной автоматизированной информационной системы (ИС).

Медицинские информационные системы территориального уровня представлены:

- а) ИС территориального органа здравоохранения;
  - б) ИС для решения медико-технологических задач, обеспечивающие информационной поддержкой деятельность медицинских работников специализированных медицинских служб;
  - в) компьютерные телекоммуникационные медицинские сети, обеспечивающие создание единого информационного пространства на уровне региона;
- федеральный уровень, предназначенные для информационной поддержки государственного уровня системы здравоохранения

### **2. Краткая теория:**

#### **1. Структура и функции медицинских информационных систем территориального уровня**

**Территориальная медицинская информационная система** — это интегрированная система сбора, обработки, передачи и хранения данных о состоянии здоровья населения, окружающей среды, материально-технической базе и экономических аспектах функционирования службы здравоохранения региона.

На этом уровне медицинские информационные системы представлены следующими основными группами:

**1. Информационные системы территориального управления здравоохранения**, осуществляющие накопление и обработку информации о работе всех медицинских учреждений территории.

**2. Персонифицированные регистры** (базы и банки данных), содержащие информацию об определенных контингентах больных (профессиональные заболевания, сахарный диабет, наркология и т.д.).

**3. Информационные системы отделений (центров) по оказанию экстренной консультативной помощи**, обеспечивающие межбольничное взаимодействие для проведения дистанционных консультаций, выезда специалистов и эвакуации больных с целью оказания высококвалифицированной и специализированной медицинской помощи.

**4. Информационные системы Фондов обязательного медицинского страхования**, обеспечивающие информационную поддержку планирования и контроля финансирования медицинских учреждений через систему ОМС.

**5. Информационные системы для организации и контроля лекарственного обеспечения населения**, в том числе – учета льготных лекарственных средств.

Переход здравоохранения к использованию таких систем способствует преодолению трудностей своевременного получения всех необходимых данных о пациенте, накапливаемых в течение жизни при наблюдении человека в ряде учреждений (родильный дом, детская и взрослая поликлиники, специализированные центры/ диспансеры, стационары и др.). Одновременно обеспечивается значительно более высокий уровень информационной поддержки, так как выписки из историй болезни (медицинских карт) далеко не всегда обеспечивают необходимый уровень информационной достаточности.

Одним из результатов интеграции МИС является формирование комплексов взаимно дополняющих компьютерных систем функционально связанных учреждений, входящих, например, в состав терапевтико-акушерско-педиатрической или специализированной медицинской службы. При этом на новой медико-технологической основе решаются «застарелые» медико-организационные вопросы преемственности наблюдения.

Территориальная МИС должна обеспечивать информационную поддержку ЛПУ по вопросам оперативного, тактического и стратегического управления, планирования развития здравоохранения региона и формировать данные статистической отчетности. Поскольку любая территориальная МИС субъекта Российской Федерации включает районный и городской уровни, ее программное обеспечение должно обеспечивать потребности здравоохранения в анализе информации для принятия решений в рамках их компетенции. Данный подход соответствует мнению Комитета экспертов ВОЗ о месте районной системы как составной части общенациональной системы, которая должна обладать определенной степенью независимости и способностью к самостоятельным действиям.

В настоящее время функционируют ряд независимых территориальных медицинских систем: органов управления здравоохранением, обязательного

медицинского страхования, социально-гигиенического мониторинга. Последняя система обеспечивает контроль за состоянием окружающей природной среды, продуктов питания, профессиональной заболеваемости работников предприятий.

В отношении состояния здоровья населения традиционно (в большинстве случаев) осуществляются сбор и последующая обработка не первичной информации о пациентах, а статистических данных (например, на основе талонов, включающих в основном сведения о заболеваемости и нетрудоспособности людей).

В настоящее время в ряде регионов России осуществляется переход к мониторингованию состояния здоровья населения на основе первичных данных. Для этого в каждом медицинском учреждении должен функционировать свой регистр (БД), реализованный на основе единого принципа построения (универсальности) отдельных блоков ИС независимо от различий в характере собственно медицинских данных. При этом документы должны быть однотипны по форме (паспортная часть, история жизни, болезни, результаты обследования), но включать и динамические блоки, отражающие текущие изменения в состоянии здоровья и индивидуальные особенности пациента, которые врач считает нужным отметить.

Формируются также территориальные регистры больных по группам патологии (наследственные заболевания, природно-очаговые инфекции, венерические и кожные заразные болезни и др.), социально значимым заболеваниям (например, бронхиальная астма), отдельным контингентам (например, беременные женщины, дети).

Ведутся территориальные базы федеральных систем мониторинга заболеваний населения, обеспечивается их поддержка на уровне ЛПУ, откуда первичная информация поступает в медицинские информационно-аналитические центры (МИАЦ).

Формирование полноценной ИС регионального здравоохранения невозможно без создания в будущем единого информационного медицинского пространства, включающего все медицинские учреждения административной территории и объединяющего любую информацию независимо от последующего ее использования различными службами в медико-социальных и экономических целях. Это позволит получать любые необходимые срезы статистических данных на основе обработки соответствующей первичной информации и исключит неоправданное дублирование данных в различных МИС.

Наиболее целесообразным решением этого вопроса было бы создание распределенной БД с санкционированным доступом пользователей к необходимой в конкретный момент информации, хранящейся по месту ее ввода. В этом случае можно было бы говорить о системе централизованно-децентрализованного хранения информации. Однако для этого наряду с административными решениями необходимо наличие АС в медицинских учреждениях и коммуникационной среды, в которую должны быть включены ЛПУ региона.

Современная территориальная МИС должна представлять собой трехуровневую систему электронного документооборота, реализованную в сетевом варианте:

1) БД фельдшерско-акушерских пунктов и участковых больниц (при отсутствии компьютеризации этого уровня необходимые сведения должны передаваться на уровень центральных районных больниц и храниться в их БД);

2) МИС учреждений районного и городского подчинения, городских центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора, органов управления здравоохранением;

3) МИС учреждений областного подчинения (включая бюро медико-социальной экспертизы), органов управления здравоохранением, органов Росздрава и Роспотребнадзора, территориального фонда ОМС.

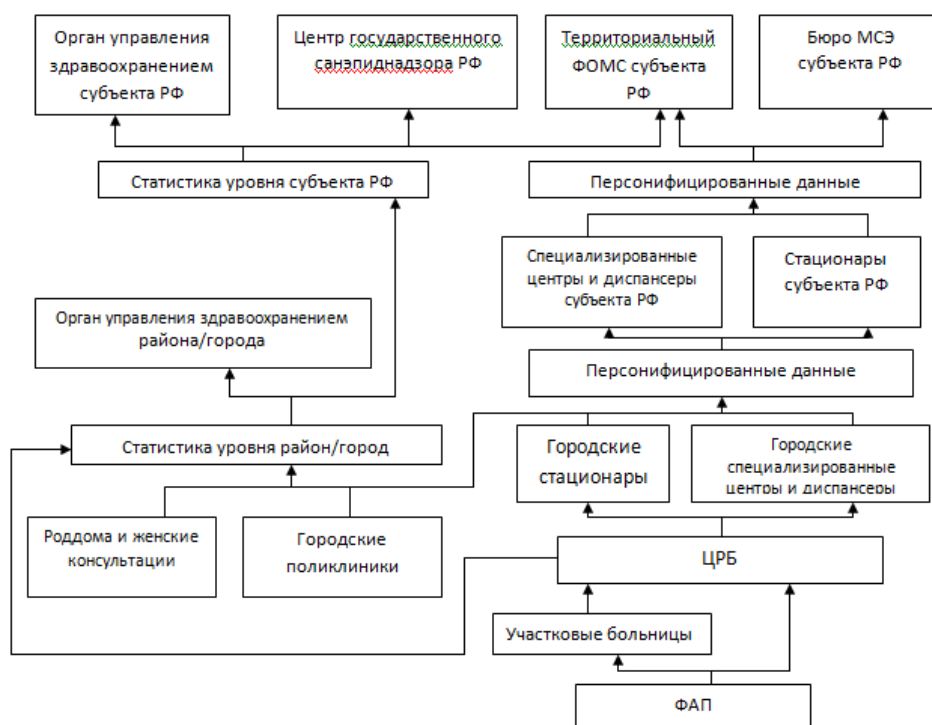
Информация БД нижнего уровня, формируемых в отдельных медицинских учреждениях, в утвержденных объемах направляется в единую территориальную БД (по сетям или на магнитных носителях).

В любом из вариантов формируется интегрированная ИС, которая должна включать средства защиты данных от несанкционированного доступа. Наряду с вертикальными связями, обеспечивающими информацией районный/городской и региональный уровни управления, в территориальной МИС реализуются горизонтальные связи между медицинскими учреждениями. Они позволяют врачам различных ЛПУ (поликлиники, стационары, диспансеры и др.) оперативно получать необходимую им первичную информацию об изменениях в состоянии здоровья пациентов.

В правильно спроектированной территориальной МИС обязательно предусматривается возможность ее модернизации и наращивания по функциям, а также подключение новых медицинских учреждений и вновь создаваемых ИС.

Территориальная МИС строится на программной платформе, обеспечивающей интеграцию и обработку данных, получаемых от различных источников. «Сквозная» система сбора данных должна базироваться на основе информационной совместимости при использовании единых справочников. Платформа обеспечивает автоматическое создание и предоставление всех видов отчетности, включающих сведения из первичных БД. Базы данных нижних уровней, как правило, работают под управлением различных СУБД. Часто форматы представления однотипных данных в них не совпадают.

Кроме того, часть данных дублируется в различных БД, что может приводить к их последующей несогласованности.



**Рис.** Движение информации в территориальной МИС (исключая управленческие воздействия)

Создание централизованного хранилища данных (для систем здравоохранения, фондов ОМС, Центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора) создает основу для преодоления указанных проблем и обеспечения руководителей всей полнотой медико-статистической, экологической и экономической информации, необходимой для принятия обоснованных решений.

Технология последнего времени предполагает использование так называемых хранилищ данных (*Data Warehouse*) — БД для аккумуляции больших объемов информации.

Основными функциями территориальной информационной медицинской системы являются:

- формирование и ведение региональной базы (централизованного хранилища) данных;
- ведение регистра населения;
- ведение регистров на отдельные контингента населения, в том числе для полицейских федеральных систем;
- анализ динамики состояния здоровья населения, включая оперативный анализ младенческой, детской и материнской смертности;
- формирование статистических показателей (состояния здоровья населения, работы ЛПУ и т.д.);
- оценка обеспеченности и потребности в основных видах медицинской помощи, включая контроль за выполнением территориальной программы государственных гарантий населения на бесплатную медицинскую помощь и мониторинг дополнительного лекарственного обеспечения;

- оперативное управление службами (скорая помощь, станция переливания крови и т.п.);
- контроль эпидемиологической ситуации;
- анализ состояния окружающей природной среды, включая связь факторов загрязнения с уровнем заболеваемости и оценку влияния профессиональных вредностей на производстве;
- мониторинг работы ЛПУ на основе индикаторов результативности и качества, включая анализ финансово-экономических аспектов;
- планирование и прогнозирование развития учреждений и служб.

Принятие управленческого решения на основе имеющейся информации не является одномоментным актом, а включает последовательный ряд этапов:

1. анализ информации;
2. моделирование текущего состояния проблемы;
3. генерацию возможных решений;
4. ранжирование решений по порядку предпочтения;
5. выбор решений в соответствии с принятыми критериями;
6. моделирование последствий принятия решения.

Городская и районная МИС создают новые условия для оперативного получения необходимой информации врачами скорой медицинской помощи непосредственно при оказании экстренной помощи. Это особенно важно в отношении пациентов с определенной патологией (сахарный диабет, эпилепсия и др.). Одновременно решается вопрос интеграции в единую БД информации о наблюдаемых при неотложных состояниях проявлениях заболевания и эффективности применявшихся медикаментов. Последнее крайне важно для последующего лечения этих больных врачами районных поликлиник.

Оперативный доступ врачей к исходной медицинской информации на этапах оказания помощи при чрезвычайных ситуациях имеет свои особенности.

В Тульском НИИ новых медицинских технологий предложена схема информационного обмена. При ее использовании учреждения территориальной службы медицины катастроф в конце дня при выходе из программы запускают электронную почту, которая автоматически забирает из БД учреждений, оказывающих экстренную медицинскую помощь, всю новую информацию и размещает ее в общей территориальной БД. Таким путем обеспечивается актуальность медицинской информации, необходимой всем службам, участвующим в ликвидации последствий стихийной или техногенной катастрофы.

Включение в состав территориальных ИМС моделей позволяет на объективной основе прогнозировать ситуации (например, в области заболеваемости, эпидемиологической ситуации, потребности в медикаментах и др.), оптимизировать распределение ресурсов и структуру медицинских

учреждений в условиях имеющихся ограничений, планировать мероприятия и поддерживать принятие решений.

В составе территориальных ИМС на всех уровнях используются различные АРМ — врача-статистика, главных специалистов и др. (см. гл. 8). С их помощью осуществляются необходимый содержательный анализ, экспертиза и обработка информации, аккумулируемой в территориальной БД.

## **2. Информационно-аналитические и геоинформационные системы в поддержке принятия управленческих решений**

Особенностью здравоохранения является его постоянное обновление, реструктуризация, появление новых критериев, нормативов, методик расчета, изменение статистических форм. Это требует особых подходов к построению ИС, в которых должны предусматриваться возможность коррекции как первичной информации без изменения структуры БД, так и статистических форм. В связи с этим система должна иметь средства, позволяющие легко модифицировать информационные модели, реализовывать различные методики анализа, выполнять сравнение разных подходов к решению задач. Это позволит, во-первых, обеспечить пользователей постоянно обновляемой информацией и, во-вторых, даст возможность продлить так называемый жизненный цикл системы, т.е. время ее функционирования.

**Под жизненным циклом программного обеспечения ИС** обычно понимается непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания системы и заканчивается в момент ее вывода из эксплуатации. Модель жизненного цикла включает: анализ объекта и(или) информационных потоков, проектирование, реализацию, внедрение и сопровождение ИС.

Информация, получаемая при функционировании территориальной ИМС, должна предоставляться пользователям в различной форме (табличной, графической, картографической) и с разным уровнем аналитической проработки.

Для анализа информации любой предметной области в территориальных ИМС используются специальные встроенные аналитические модули. На территориальном уровне для анализа и визуального представления данных используются информационно-аналитические или географические информационные системы (подсистемы).

### **2.1. Информационно-аналитические системы**

**Информационно-аналитическая система** — это система, обеспечивающая наряду с процессами сбора, накопления, хранения, поиска и статистической обработки информации формально-содержательный анализ данных на основе построения моделей, необходимых для оценки состояния и планирования развития службы.



За рубежом достаточно широкое распространение получили модели для формально-содержательного анализа при заболеваниях. Это дает возможность оценки распространенности хронических заболеваний и получения эпидемиологических характеристик риска с использованием методов доказательной медицины.

Использование в рамках территориальных МИС аналитических модулей (или применение для анализа данных информационно-аналитических систем) дает возможность реализовать гибкие средства формирования отчетности о состоянии здоровья населения и ресурсах здравоохранения, обеспечивающие адекватность состава данных аналитическим подходам, одновременно устойчивые к модификации исходной информации.

Кроме того, одним из вариантов потенциального расширения возможностей пользователей является включение конструктора свободных запросов для самостоятельного формирования дополнительных статистических таблиц. Они должны обеспечивать получение необходимых данных как по широкому кругу возникающих при принятии решений вопросов, так и углубленный статистический анализ первичной информации с использованием различных методов математической статистики.

В настоящее время все более широкое применение находит OLAP-технология (*On-Line Analytical Processing*), обеспечивающая оперативное выполнение как стандартных, так и заранее непрогнозируемых запросов. Одним из эффективных средств этой технологии является наглядная визуализация получаемых данных в форме перекрестных таблиц (кросс-таблиц). В этом случае можно одновременно просмотреть исходные и агрегированные данные. Специалисты организационно-методических отделов могут экспериментировать с кросс-таблицей, изменяя расположение строк и столбцов таким образом, чтобы получить как можно более наглядное представление в отношении интересующих их связей параметров (зависимостей показателей от значений признаков). Изменение степени детальности данных в кросс-таблице позволяет получать сводные показатели или подробно исследовать особенности конкретного процесса. Например, расчет потребности в медицинской помощи может производиться целиком по региону, районам, группам населения, отдельным классам патологии.

В перспективе информационно-аналитические системы, предоставляющие широкие возможности для более глубокого анализа данных, будут все шире заменять традиционные МИС. Одновременно они будут комплектоваться специальным программным обеспечением, которое в современных американских системах принято называть ассистирующим (*computer-assisted software design — CASD*).

## **2.2. Географические информационные системы**

**Географическая информационная** (геоинформационная) **система** (ГИС) — это система визуального представления географически или координатно «привязанной» проблемно-ориентированной информации. Программное обеспечение ГИС предназначено для создания, обработки,

наглядной демонстрации и анализа различных типов пространственно распределенных данных. Эти системы могут использоваться для анализа самой разнообразной биологической, медицинской, демографической, экологической информации.

Карта как основной язык компьютерной географии является формой представления пространственных данных и состоит из различных координатных систем, проекций, наборов символов.

**Основными элементами структуры ГИС являются:**

- механизмы ввода и хранения данных;
- пространственный анализ объектов с использованием специального пакета прикладных программ;
- вывод результатов анализа.

В ГИС все многообразие анализируемых входных данных преобразуется в единую модель (или набор моделей) предметной области, хранимую в БД. Другой вариант предполагает обращение к внешней базе данных другой ИМС.

Представление информации в ГИС может быть реализовано на основе предварительной экспертной оценки или получения интервальных значений для групп наблюдений с помощью математических методов исследования. При анализе данных используют методы классификации, обеспечивающие решение задач:

- разделения исходных данных на устойчивые группы путем классификации «без учителя» или кластеризации;
- оценки информативности сгруппированных данных относительно совокупности известных эталонных объектов, т.е. распознавания образов с обучением на эталонах («с учителем»);
- структурно-логического исследования и классификации логических связей.

Внедрение в практику здравоохранения современных компьютерных информационных технологий, в частности использование ГИС, а также встраивание в ИС географических модулей существенно облегчило пространственное изучение распространенности различных заболеваний на уровне города, региона и страны в целом, открыло новые возможности для решения задач эпидемиологического анализа.

По разным оценкам до 75 % информации БД содержат географическую составляющую.

В ГИС используется принцип наложения на один и тот же пространственный контур слоев разнообразной тематической информации о территории. Это позволяет моделировать процессы и явления, отслеживать изменения их состояния во времени, быстро и наглядно представлять результаты. Последнее особенно актуально в связи с появлением программных продуктов, возникших в результате слияния географических программных средств и Интернета, появления «Интернет-картографии».

Использование географических модулей, встроенных в территориальные МИС для пространственно-временного анализа статистических данных, в комплексе с методами математического моделирования и эпидемиологического анализа неинфекционных заболеваний позволяет:

- 1) эффективно выявлять локусы повышенной распространенности тех или иных заболеваний в связи с обуславливающими их неблагоприятными экологическими воздействиями;
- 2) точнее определять прогноз ситуации;
- 3) своевременно принимать управленческие решения о приоритетном проведении природоохранных, медицинских, санитарно-гигиенических, оздоровительных и профилактических мероприятий.

Так, в ходе исследований бронхиальной астмы у детей, проведенных Ю. Л. Мизерницким и соавт. (2003) в ряде промышленных городов с использованием географических информационных систем, была продемонстрирована возможность выявления микрорайонов с повышенной распространенностью этого заболевания. При этом выявлена тесная связь с загрязнением окружающей среды, расположением промышленных предприятий и транспортных магистралей.

Большое удобство представляет возможность визуального анализа различных статистических показателей в разных регионах.

Наглядное сопоставление показателей заболеваемости и распространенности болезней, смертности от них в различных территориях России позволяет проследить региональные особенности динамики исследуемых показателей, связанные с климатогеографическими, экономическими, медико-организационными аспектами (наличием специализированных центров, укомплектованностью квалифицированными кадрами и т.д.).

Доступ к необходимой информации в ГИС оформляется через запросы, в том числе к удаленным БД.

Географические программные средства совмещают преимущества обработки данных, которыми обладают базы данных, с наглядностью карт (пространственное представление информации с использованием цветовой гаммы в выбранном масштабе), схем и графиков. Графики и схемы могут выводиться непосредственно на карту.

Географические информационные системы обеспечивают наглядность и быстрый анализ информации, что особенно удобно для получения ЛПР быстрого общего впечатления о ситуации или при обсуждении вопросов в процессе совещаний.

### **3. Цель деятельности студентов на занятии:**

#### **Студент должен знать:**

1. Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки автоматизированных информационных систем для муниципального, территориального, федерального уровней здравоохранения.

2. Основные источники информации.
3. Группы анализируемых показателей.

**Студент должен уметь:**

1. Представлять и обрабатывать данные в МИС.
2. Работать с МИС различных уровней.

**4. Содержание обучения:**

1. Структура и функции медицинских информационных систем территориального уровня
2. Информационно-аналитические и геоинформационные системы в поддержке принятия управленческих решений
  - 2.1. Информационно-аналитические системы
  - 2.2. Географические информационные системы

**5. Перечень вопросов для проверки уровня знаний:**

1. Чем определяется медицинская направленность МИС?
2. Перечислите основные функциональные возможности МИС.
3. Перечислите группы анализируемых показателей.

**6. Перечень вопросов для проверки конечного уровня знаний:**

1. Что такое Территориальные медицинские информационные системы?
2. Основные группы территориальных МИС.
3. Трехуровневая система электронного документооборота.
4. Этапы принятия управленческого решения на основе имеющейся информации.
5. Что такое информационно-аналитическая система.
6. Необходимость использования аналитических модулей в рамках территориальных МИС.
7. Что такое географические информационные системы?
8. Перечислите основные элементы структуры ГИС.
9. Необходимость использования географических модулей в рамках территориальных МИС.

**7. Задание:**

Внести нового пациента в БД, заполнить форму подробных сведений о пациенте. Найти по базе указанного преподавателем пациента и выписать его.

**8. Самостоятельная работа аспирантов:**

Изучить структуру АИС территориального уровня.

**9. Хронокарта учебного занятия**

1. Организационный момент – 5 мин.
2. Текущий контроль знаний – 30 мин.
3. Разбор темы – 20 мин.
4. Практическая работа – 30 мин.

5. Подведение итогов занятия – 10 мин.

**10.Перечень учебной литературы к занятию:**

1. Корбинский Б.А./Г.В. Зарубина Медицинская информатика. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. -192 с.