КОМПЛЕКСИ МОНІТОРИНГУ ЕЛЕКТРОКАРДІОСИГНАЛІВ ТА АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ КАРДІОСЕНС К, КАРДІОСЕНС АД

ТУ У 33.1- 02066769-006:2008

Інструкція з медичного застосування
АИНЦ. 941311.006 И2

2017

ВВЕДЕННЯ **7**

РОБОТА З КОМПЛЕКСОМ **8**

РОБОЧИЙ СТІЛ **9**

КАРТОТЕКА **10**

РЕЄСТРАЦІЯ ПАЦІЄНТА 12

ПІДГОТОВКА РЕЄСТРАТОРА **14**

ПРОГРАМУВАННЯ РЕЄСТРАТОРА 16

ВИБІР ЕКГ- ВІДВЕДЕНЬ 20

ПІДГОТОВКА ШКІРИ І НАКЛАДЕННЯ ЕЛЕКТРОДІВ 22

УСТАНОВКА РЕЄСТРАТОРА НА ПАЦІЄНТА 24

ЗАПИС КОНТРОЛЬНИХ ЕКГ 24

КОНТРОЛЬНІ ВИМІРИ АТ 26

Аналіз контрольних вимірів АТ і введення поправок 29

ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 31

Типові проблеми при моніторингу АТ 32

ЗЧИТУВАННЯ ДАНИХ **35**

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРУ АТ **37**

ПЕРЕГЛЯД І АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРІВ АТ **37**

ГОЛОВНЕ ВІКНО РЕЗУЛЬТАТІВ АНАЛІЗУ 42

Гістограми розподілу вимірів АТ і ЧСС 43

Діаграми розподілу вимірів АТ 44

Кореляція 45

Косінорний аналіз 46

Навантаження тиском 47

Звідні таблиці 48

ФОРМУВАННЯ ЗВІТУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ АТ **51**

РЕДАКТОР ЗВІТІВ 53

СТВОРЕННЯ І РЕДАГУВАННЯ ФОРМ ЗВІТІВ 55

ДРУК ЗВІТУ ПО ВИМІРАХ АТ 56

Друк фрагментів 56

Друк повного звіту по АТ 57

АНАЛІЗ МОНІТОРНОГО ЕКГ-ЗАПИСУ **58**

Автоматичний аналіз 59

Аналіз з інтерактивною участю оператора (з вченням) 60

Автоматичний аналіз **61**

Автоматичне виявлення артефактів 62

Виявлення QRS комплексів 63

Редагування результатів розмітки артефактів 65

Класифікація QRS комплексів 66

Перегляд результатів автоматичної класифікації 68

Редагування результатів автоматичної класифікації 71

Перейменування окремих QRS-комплексів 72

Перейменування класів 73

Перейменування групи класів 74

Об'єднання (зливання) класів 74

Перенесення QRS-комплексу з одного класу в іншій 75

Видалення помилково створених класів 76

Видалення залишків 76

Перегляд вмісту “корзини” 77

Порівняння поточного комплексу з представником класу 79

Видалення кластера разом з міткою QRS 79

Виділення з кластера QRS-комплексів по заданих критеріях 80

Інтерактивний аналіз **83**

Аналіз передсердної активності 88

Редагування результатів аналізу передсердної активності 88

Додаткові функції режиму Аналіз ЕКГ 90

Перегляд моніторної ЕКГ 90

Електронна “лупа” 92

Аналіз порушень ритму **93**

Перегляд епізодів порушень ритму 96

Видалення неправильно визначеного епізоду 96

Видалення групи епізодів 97

Фрагменти для звіту 98

Словник порушень ритму 99

Ручне редагування опису епізоду 100

Додавання епізоду 101
Зміна меж епізоду 101
АНАЛІЗ ЗМІН ST-T 102
АВТОМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ST-T 103
КОРЕГУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АВТОМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ ST-T 105
ФРАГМЕНТИ ST-T 107
Зміна меж ST-епізоду 108
Видалення неправильно виявленого епізоду 108
Додавання нового епізоду 109
Аналіз морфології QRS 109
АНАЛИЗ ИНТЕРВАЛА Q-T 111
АНАЛІЗ ВСР 113
КОРОТКОЧАСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВСР 114
ПОРІВНЯННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВСР 116
ЕКСПОРТ РЕЗУЛЬТАТІВ АНАЛІЗУ ВСР 118
АНАЛІЗ ВСР В ПРОГРАМІ КАРДІОЛАБ 119
АНАЛІЗ ТУРБУЛЕНТНОСТІ СЕРДЕЧНОГО РИТМУ (ТСР) 120
ЗВІТ ПО ЕКГ 123
ПОЧАСОВЕ ЗВЕДЕННЯ 126
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РИТМУ 127
ПОРУШЕННЯ РИТМУ 128
Перегляд всіх епізодів порушень ритму. 130
ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ 131
ПОРУШЕННЯ ST-T 132
Q-T ИНТЕРВАЛЫ 134
РЕДАКТОР ЗВІТІВ 135
СТВОРЕННЯ ЕКГ-ВИСНОВКУ 135
СТВОРЕННЯ І РЕДАГУВАННЯ ФОРМ ВИСНОВКІВ 137
ДРУК ЗВІТУ 141
ДРУК ФРАГМЕНТІВ 141
РОБОТА З БАЗАМИ ДАНИХ 142
Створення нової Бази даних 142
Підключення Бази даних 143

Перейменування Бази даних 144
Переміщення Бази даних 144
Копіювання Бази даних 144
Видалення Бази даних 145
РОБОТА З ТЕКАМИ 145
Створення теки 146
Перейменування теки 146
Копіювання і переміщення теки 146
Видалення теки 147
РОБОТА З КАРТКАМИ ПАЦІЄНТА 147
Додавання нового пацієнта 147
Редагування картки пацієнта 149
Переміщення картки пацієнта з однієї теки в іншу 149
Видалення картки пацієнта з теки 149
Пошук пацієнта в Базі даних 150
ЕКСПОРТ ДАНИХ 151
НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ 153
Вікно інформації про лікувальну установу (Загальні) 153
Вікно налаштувань режиму Аналіз АТ 153
Норми АТ 154
Вміст звіту АТ 155
Вікно налаштувань режиму Аналіз ЕКГ 156
Вікно налаштувань режиму Аналіз ритму 157
Вікно налаштувань режиму Аналіз ST і Q - T 158
Налаштування параметрів друку 159
Системні налаштування 159
ДОПОМОГА 161
ІНСТАЛЯЦІЯ СИСТЕМИ 162
***ДОДАТКИ* 163**
СЛОВНИК ПОРУШЕНЬ РИТМУ І ПРОВІДНОСТІ 163
АВТОМАТИЧНИЙ ОПИС ЗМІН ST-T 167
НАЙБІЛЬШ ВІРОГІДНІ ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ І КЛАСИФІКАЦІЇ QRS-КОМПЛЕКСІВ І МЕТОДИ ЇХ РІШЕННЯ 168
ВИМІРЮВАНІ І ОБЧИСЛЮВАНІ ПАРАМЕТРИ АТ І ЇХ ЗНАЧЕННЯ 170

Введення

Цей ***Посібник користувача*** є навчальним посібником і ***Інструкцією по медичному застосуванню*** комплексу моніторингу кардіограм і артеріального тиску ***КАРДІОСЕНС АД***. Користуючись даним Посібником і маючи навики роботи з персональним комп'ютером, Ви легко освоїте роботу зі всіма складовими комплексу і отримаєте повне уявлення про всі його можливості.

Комплекс моніторингу кардіограм і артеріального тиску ***КАРДІОСЕНС АД*** складається з одного або декількох комбінованих реєстраторів ***ЕКГ+АТ*** і програми аналізу, що встановлюється на персональний комп'ютер (ПК) з операційною системою ***Windows***. Збереження запису ***ЕКГ*** і ***АТ*** і її передача для аналізу в ПК здійснюється за допомогою знімної карти пам'яті (флеш-карті) формату SD/SDHC. Контроль накладення ***ЕКГ***-електродів, якості запису ***ЕКГ***, виміри ***АТ*** і програмування реєстратора здійснюється дистанційно по радіоінтерфейсу Bluetooth.

Процедура амбулаторного моніторингу ***АТ (СМАТ)*** і ***ЕКГ*** полягає в наступному:

- *Пацієнтові, що знаходиться в природних умовах життя, за допомогою портативного ношеного реєстратора періодично вимірюється артеріальний тиск. Виміри виробляються як вдень, так і вночі. Тривалість дослідження зазвичай складає добу.*
- *При комбінованому моніторингу одночасно з виміром профілю **АТ** здійснюється реєстрація добової **ЕКГ**;*
- *Після закінчення процедури моніторингу здійснюється зчитування в комп'ютер і аналіз отриманих результатів виміру артеріального тиску з метою оцінки показників добового профілю **АТ**, а також аналіз моніторної **ЕКГ**;*
- *За результатами аналізу отриманих даних формується звіт про проведене дослідження.*

Робота з комплексом

Знайомство з апаратно-програмним комплексом моніторингу електрокардіограм і артеріального тиску, а також вивчення правил роботи з ним можна почати з програми ***КАРДІОСЕНС АД***, встановленої на Вашому комп'ютері і декількох тестових записів, включених в Базу Даних. І лише тоді, коли Ви станете досить вільно орієнтуватися в програмі, можна буде переходити до моніторингу ***АТ (СМАТ)*** і ***ЕКГ***, роботі з пацієнтами і реальними даними.

Для проведення обстеження з використанням системи ***КАРДІОСЕНС АД*** необхідно виконати наступний набір дій:

- *Зареєструвати пацієнта в Картотеці системи;*
- *Підготувати реєстратор і переконатися в його працездатності;*
- *Визначити протокол (план) обстеження пацієнта і запрограмувати реєстратор;*
- *Вибрати потрібні **ЕКГ**-відведення, підготувати шкіру в місцях накладення електродів, встановити і зафіксувати **ЕКГ**- електроди;*
- *Встановити реєстратор на пацієнта;*
- *Записати контрольні виміри **АТ** і контрольну **ЕКГ**, і, при необхідності – позиційні проби;*
- *Проінструктувати пацієнта про правила проведення процедури і ведення Щоденника Пацієнта;*
- *Виконати добовий моніторинг **ЕКГ** і **АТ** згідно з протоколом, що ухвалений;*
- *Зчитати результати моніторингу і перенести їх в комп'ютер;*
- *Виконати обробку і аналіз результатів моніторингу;*
- *Сформувати звіт про проведене дослідження;*
- *Підготувати паперову копію звіту.*

Більша частина цих дій виконується за допомогою програми ***КАРДІОСЕНС АД***, встановленою на Вашому комп'ютері

☞ Запуск програми ***КАРДІОСЕНС АД*** здійснюється подвійним клацанням мишки на іконі програми , що знаходиться на **Робочому столі *Windows***.

Робочий стіл

Перше вікно, що з'являється після запуску програми на екрані монітора, – це **Робочий стіл** програми, (Рис. 1), звідки Ви можете швидко переходити в режими роботи програми що найчастіше використовуваються.

Рис. 1

Найчастіше з Робочого столу Ви входитимете в **Картотеку пацієнтів**, що відкриває доступ до всіх режимів роботи програми. Картотека служить для зберігання даних про пацієнтів і проведені обстеження - звіти, висновки, результати вимірів ***АТ, ЕКГ***-записи і іншу інформацію, необхідну для тривалої роботи з пацієнтами.

Прямо з Робочого столу можна увійти також до режиму **Підготовка реєстратора**. У цьому режимі здійснюється запис в реєстратор необхідної інформації про пацієнта, програмування монітора і запис в нього протоколу дослідження, контроль виміру ***АТ*** і якості реєстрації ***ЕКГ***, здійснюється запис позиційних проб і т. д.

З Робочого столу системи можна увійти також до вікна Зчитування результатів дослідження або **Зчитування даних**. Отримані результати дослідження автоматично зберігаються в **Архіві** для обстежуваного пацієнта, при цьому контролюється відповідність ідентифікаційній інформації, занесеній в Картотеку і записаній в Реєстратор для поточного дослідження.

Звідси ж можна увійти до **Налаштувань** системи, що дозволяють встановити параметри програми для конкретного типа дослідження, пацієнта, і результатів дослідження.

Нарешті, якщо виникли які-небудь питання по роботі з системою, відповіді на них можна знайти, увійшовши до режиму **Допомога.**

Картотека

Вся інформація, що накопичується в ході роботи з системою ***КАРДІОСЕНС АД*** - результати вимірів ***АТ*** і записи ***ЕКГ***-сигналів, демографічні дані пацієнтів, результати аналізу, звіти і лікарські висновки, зберігається в Базі даних або Картотеці системи. *Тому робота з пацієнтом повинна починатися з його реєстрації в* **Картотеці**.

Зовнішній вигляд вікна Картотека приведений на Рис. 2. Це вікно з'являється першим при вході в програму з Робочого столу системи і дає Вам можливість зареєструвати нового, знайти або вибрати вже наявного в Базі даних пацієнта, таким чином, всі Ваші подальші дії в системі будуть прив'язані до конкретного пацієнта.

Трохи детальніше про це вікно. У *верхній частині* вікна **Картотека** розташовані **Панель інструментів** з кнопками управління і **Робоче меню**, за допомогою якого також може здійснюватися управління всіма діями в цьому вікні. З використанням кнопок зручніше управляти часто виконуваними і простими діями, меню ж дає можливість вибрати необхідну дію із списку його різних варіантів.

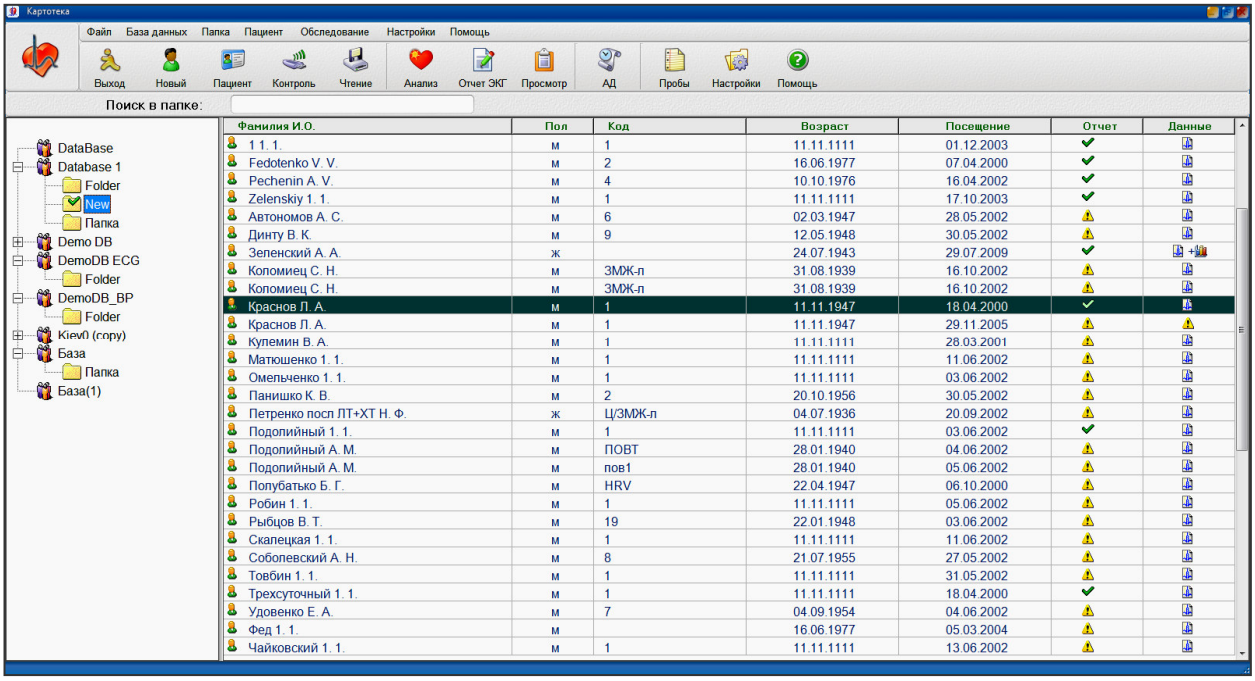


Рис. 2

Натиснення кнопки на панелі управління, або вибір операції з меню здійснюється за допомогою мишки - потрібно вказати стрілкою на відповідну кнопку або пункт меню і натиснути на ліву кнопку мишки. Про таку дію зазвичай говорять - "*клацнути мишкою*"

У *робочій частині* вікна **Картотека** знаходиться два поля - **Провідник** (зліва) і **Список Пацієнтів** (справа).

У списку **Провідника**, розташованого в *лівій частині* вікна, відображуються всі підключені Бази даних системи ***КАРДІОСЕНС АД***.

☞ Для вибору **Бази даних** клацніть мишкою на іконці
або на назві відповідної Бази в списку Провідника.

Для зручності роботи з великим числом пацієнтів інформація в Базах даних рознесена по **Теках** , які створюються для пацієнтів з схожими діагнозами, на поточний тиждень або місяць і тому подібне Число пацієнтів в теці не обмежене і визначається зручністю роботи з нею. Список тек, наявних у вибраній Базі даних, також відображується в Провіднику.

☞ Для вибору потрібної **Теки** клацніть на ній мишкою, при цьому **Тека** відкриється - наголоситься пташкою .

Відкривши Теку Ви побачите список **Пацієнтів**, що міститься в ній, який відображується *в центральній частині* робочого вікна.

☞ Щоб вибрати **Пацієнта** із списку потрібно клацнути на його прізвищі мишкою, при цьому рядок з вибраним пацієнтом забарвлюється в темніший колір.

Нарешті, в правій частині вікна Картотека розташований список **Звітів** і результатів моніторингу **ЕКГ+АТ**. Якщо Пацієнт був зареєстрований, але для нього ще не зберігалися результати дослідження, у відповідних полях списку стоятимуть знаки питань . Наявність або відсутності Звіту або результатів виміру ***ЕКГ+АТ*** наголошується символами або , відповідно.

Реєстрація пацієнта

Перш ніж почати роботу з пацієнтом – готувати Реєстратор до нового дослідження, накладати манжету для виміру ***АТ*** і ***ЕКГ***-електроди, виконувати контрольний запис ***ЕКГ*** і виміру ***АТ***, потрібно зареєструвати нового **Пацієнта** в **Картотеці**. Якщо цього не зробити відразу, програма все одно запропонує Вам зробити це, перш ніж Ви приступите безпосередньо до процедури моніторингу або до обробки результатів дослідження.

☞ У Провіднику **Картотеки** увійдіть до наявної Бази даних (Рис. 3) і відкрийте яку або **Теку.**

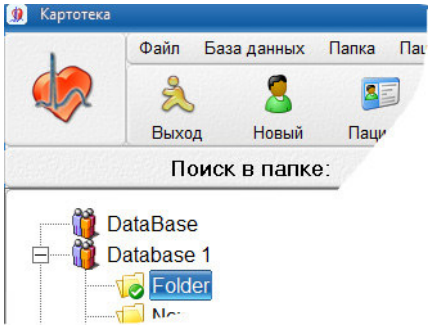


Рис. 3.

Ім'я відкритої Теки в списку Провідника виділиться темнішим кольором, а сама **Тека** – наголоситься зеленою пташкою. У відкритій Теці вже можуть бути записи Пацієнтів, зроблені раніше, або вона може бути порожньою.

*Зареєструйте в Картотеці **КАРДІОСЕНС АД** нового пацієнта.*

☞ Для реєстрації **Нового Пацієнта** натисніть кнопку - **Новий.**

☞ Заповните картку пацієнта, що відкрилася, - Рис. 4.

У Картці пацієнта – Рис. 4 за наявності відомостей Ви можете заповнити всі поля, або лише деякі з них, проте, поля **Прізвище, Ім'я, По батькові** (можна із скороченнями) і **Дата народження** Пацієнта обов'язково мають бути заповнені.

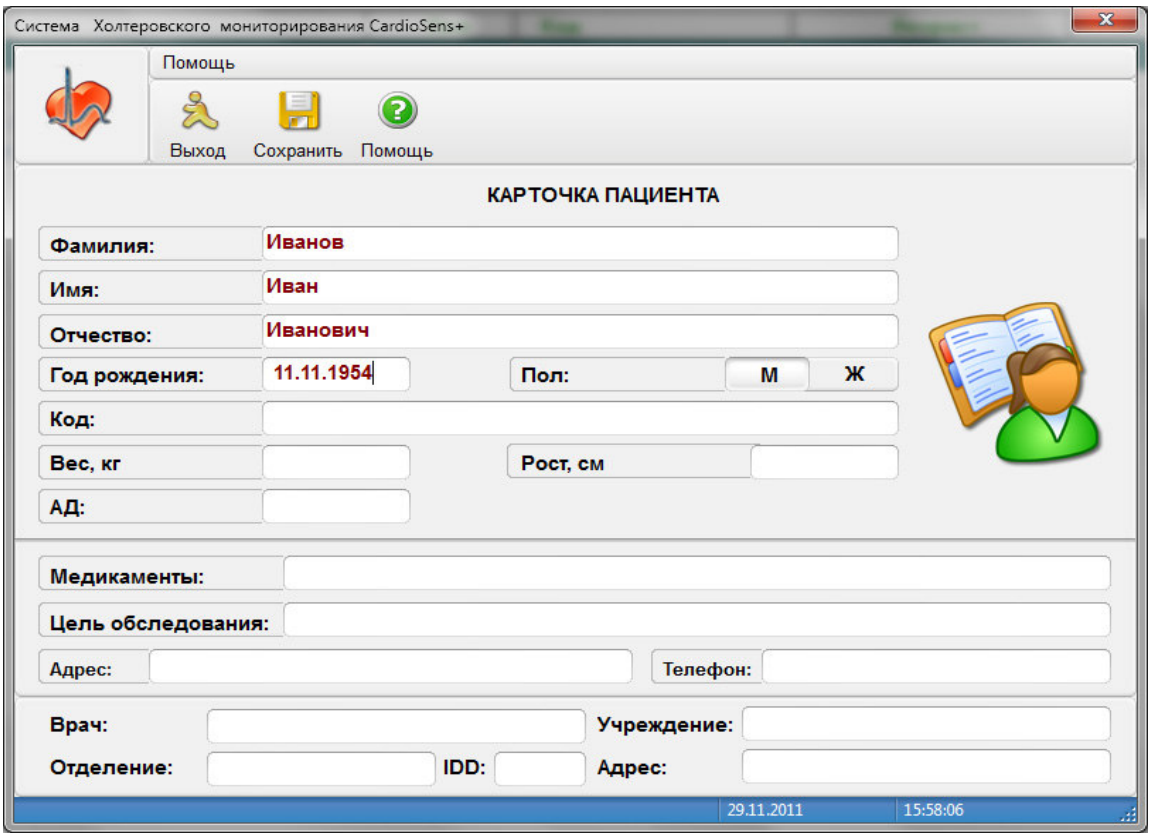


Рис. 4.

Переміщення між полями в картці, в процесі її заповнення, здійснюється натисненням клавіші **TAB** на клавіатурі комп'ютера, або за допомогою мишки.

Поле **Код** призначено для виділення пацієнтів в загальні групи по попередньому діагнозу, відділенню, палаті або будь-якій іншій загальній для групи ознаці. Ви можете використовувати це поле на свій розсуд або не заповнювати.

Поля **Лікар, Установа, Відділення** і **Адреса** заповнюються програмою автоматично, якщо при налаштуванні програми ця інформація в неї занесена.

Після закінчення заповнення **Картки пацієнта** збережете її в Картотеці, натисніть на кнопку .

У **Списку Пацієнтів** Картотеки автоматично додасться новий запис.

*Наступним кроком робіт по виконанню холтерівського дослідження є підготовка і програмування реєстратора **ЕКГ+АТ**.*

Підготовка реєстратора

У комплексі ***КАРДІОСЕНС АД*** використовується цифровий реєстратор з мікропроцесорним управлінням (рис. 5), що дозволяє автоматично вимірювати артеріальний тиск за заданою програмою протягом доби, а також проводити добовий безперервний моніторинг ***ЕКГ***-сигналу в трьох відведеннях. Запис даних здійснюється на знімну флеш-карту формату ***SDHC***. На цю ж карту записуються ідентифікаційні дані **Пацієнта**. Живлення реєстратора здійснюється від двох стандартних акумуляторів формату *АА*. Зв'язок реєстратора з комп'ютером, на якому встановлено програмне забезпечення системи ***КАРДІОСЕНС АД***, може здійснюватися або з використанням знімної флеш-карті, або дистанційно, за допомогою безпровідного радіоз'єднання ***Bluetooth***.

Реєстратор - Рис. 5, має всього один орган управління – **Кнопку пацієнта**. За допомогою цієї **Кнопки** здійснюється **Старт** запису, включення дистанційного з'єднання для виконання контрольних вимірів ***АТ***, записи контрольною ***ЕКГ*** і програмування флеш-карті, а також фіксація **Подій** (змін самопочуття пацієнта, прийому ліків, виконання фізичного навантаження і т. д.).

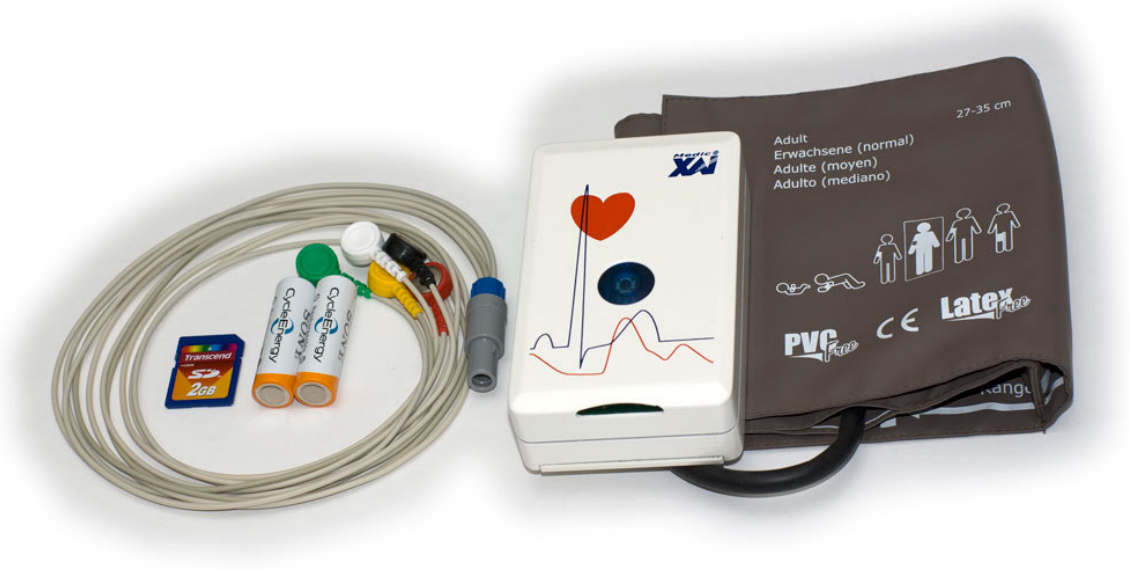


Рис. 5

Процедура **Підготовки реєстратора** до нового дослідження починається з установки в нього нових (заряджених) елементів живлення. Для цього:

- ☞ Акуратно зніміть (зрушуючи її вниз) кришку батарейної секції в задній нижній частині реєстратора, вийміть старі акумулятори.
- ☞ Встановите в реєстратор нові елементи живлення дотримуючи вказану полярність.
- ☞ Встановите на місце і акуратно, не докладаючи великих зусиль, закрийте кришку батарейної секції.

При цьому короткочасно спалахне зелений світлодіод (під Кнопкою Пацієнта) і прозвучить декілька коротких звукових сигналів, що свідчать про справність реєстратора. Якщо встановлені акумулятори розряджені до критичного стану, то реєстратор видасть довгу серію коротких звукових сигналів, що свідчать про необхідність замінити джерело живлення.

Після заміни елементів живлення в Реєстратор потрібно занести необхідну для проведення дослідження інформацію (дані пацієнта, поточний час, програму дослідження).

Програмування реєстратора

☞ Встановите Реєстратор обстежуваному пацієнтові і розташуєте Пацієнта в безпосередній близькості від комп'ютера (бажано – не більш 2-х – 3-х метрів від ПК).

☞ У **Картотеці** програми виберіть режим **Підготовка Реєстратора**, для цього натисніть кнопку - **Контроль.**

У цей режим можна увійти також безпосередньо з **Робочого столу** системи, вибравши рядок **Підготовка реєстратора**. В цьому випадку пацієнт для обстеження ще не вибраний, і програма спочатку запропонує Вам перейти в **Картотеку** - і заповнити **Картку пацієнта**, звідки потім будуть автоматично узяті ідентифікаційні дані для запису в пам'ять реєстратора.

Далі, програма запропонує вибрати спосіб програмування реєстратора (відкриється вікно Рис. 6).

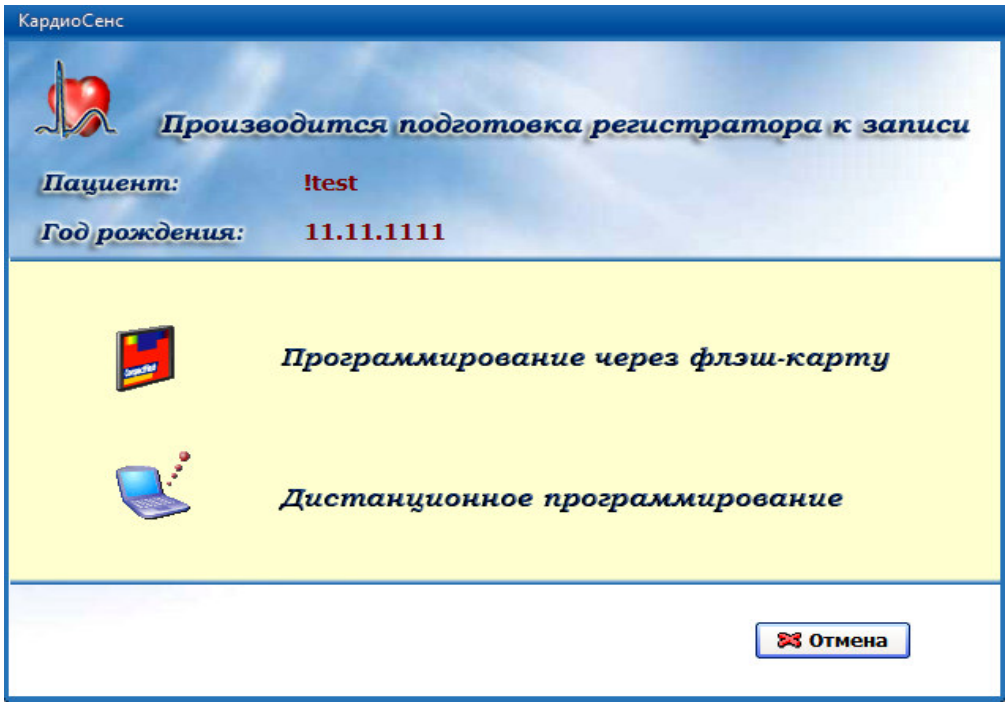


Рис.6

Ця процедура може бути виконана двома способами. Перший – шляхом запису необхідних даних на флеш-карту при її установці в карт-рідер, підключений до комп'ютера. Далі, вже підготовлена карта, із записаними на неї ідентифікаційними даними пацієнта і іншою необхідною для моніторингу

інформацією, встановлюється в реєстратор. Такий спосіб програмування має сенс використовувати в тих випадках, коли установка реєстратора здійснюється не там, де встановлений комп'ютер, а, наприклад, в лікарняній палаті або в домашніх умовах.

Зручнішим є другий спосіб – дистанційне програмування по Bluetooth. При цьому реєстратор вже встановлений пацієнтові, флеш-карта має бути встановлена в реєстратор, а процедура програмування і запис необхідної інформації в реєстратор виконується дистанційно – з використанням Bluetooth.

☞ Клацніть мишкою на рядку **Дистанційне програмування** у вікні Рис. 6, або, якщо хочете відмінити процедуру, на символі ✂ **- Відміна**.

Відкриється вікно Рис. 7, в якому відображується послідовність дій з Підготовки реєстратора і їх виконання. Стежите за повідомленнями. Програма буде послідовна вести Вас за пунктами процедури **Підготовки,** пропонуючи виконати черговий крок. Виконані дії наголошуються пташкою .

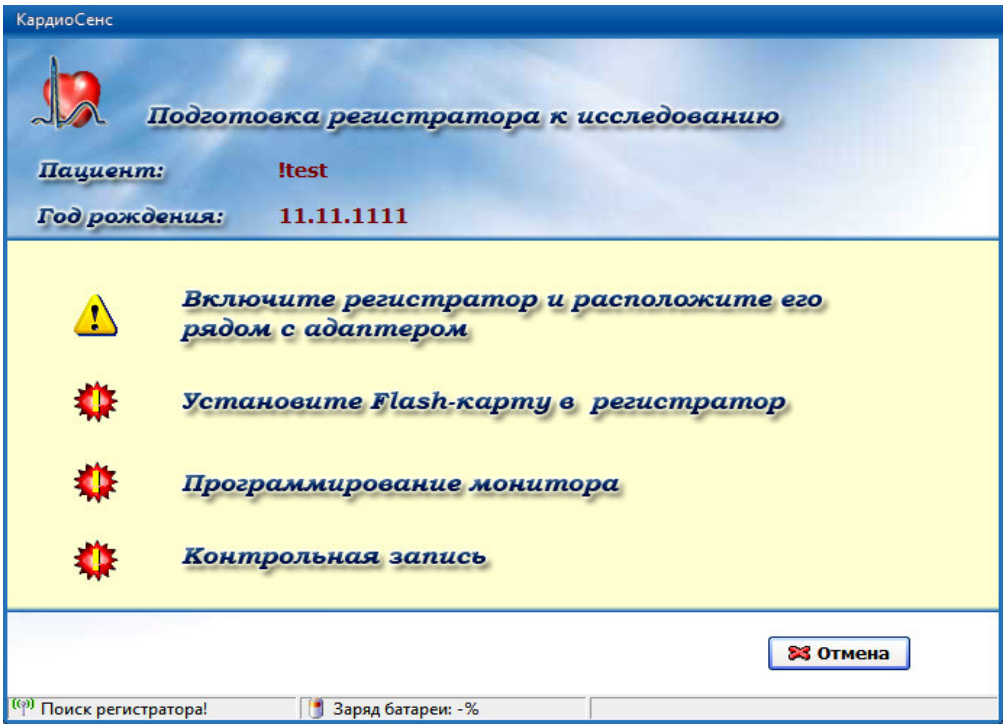


Рис. 7.

Якщо вибраний спосіб підготовки – Програмування через флеш-карту.

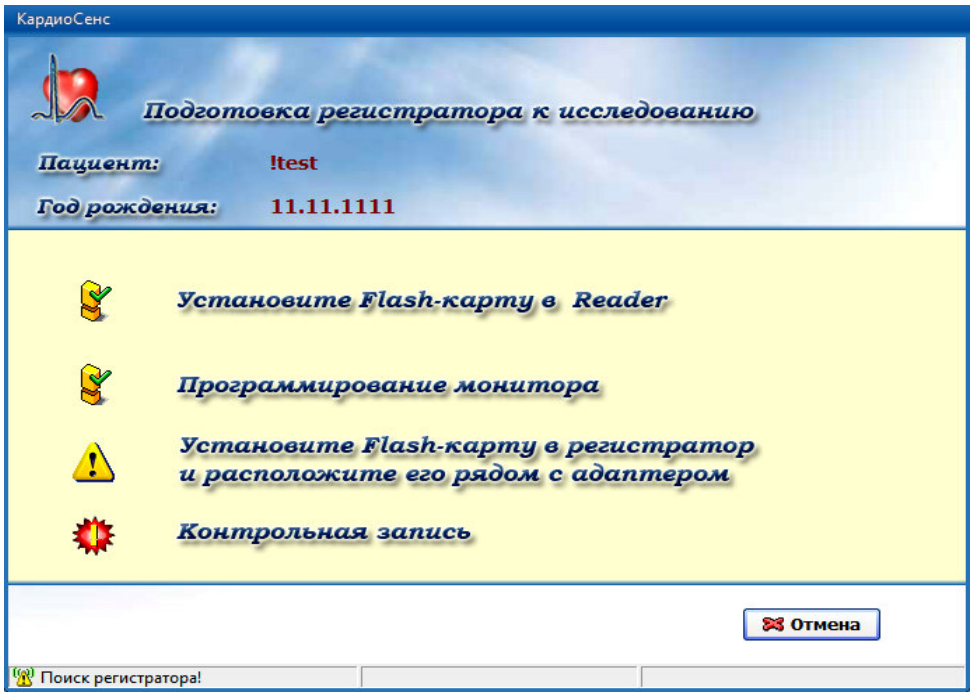


Рис. 8

Відкриється вікно Рис. 8 в якому також відображується послідовність дій з Підготовки реєстратора і їх виконання.

На початку процедури Програмування монітора відкриється вікно Рис. 9, в якому відображуються дані вибраного пацієнта, і пропонується визначити **Протокол обстеження**.

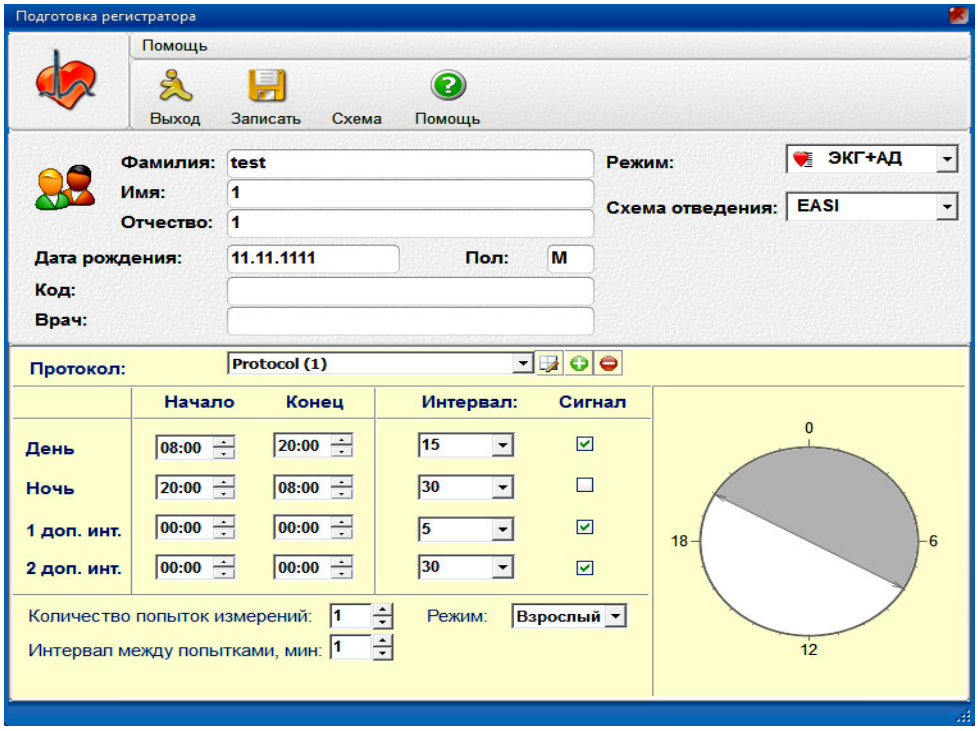


Рис. 9

Насамперед потрібно вибрати вигляд дослідження:

• Комбінований моніторинг ***АТ*** і ***ЕКГ***;

• Моніторинг лише ***АТ***;

• Моніторинг лише ***ЕКГ***;

☞ Виберіть ***АТ + ЕКГ***;

☞ Виберіть із списку або створіть новий **Протокол** дослідження·

У Протоколі дослідження потрібно в першу чергу визначити:

- *часові межі дня і ночі;*
- *часовий інтервал між вимірами **АТ** (окремо для дня, ночі і додаткових інтервалів);*
- *часові межі додаткових інтервалів (для виключення додаткових інтервалів встановите однаковим час їх початку і кінця);*
- *вказати, чи супроводжувати виміру звуковим сигналом (для нічного періоду зазвичай звукові сигнали не використовують);*
- *кількість спроб для кожного з вимірів (зазвичай не більш 2-х) і інтервал в хвилинах між німі*

Існує два типи протоколів (для дітей і дорослих). Вибір дитячого протоколу забезпечує більш щадний режим (компресор створює менший тиск в манжеті).

☞ Виберіть тип протоколу - **Режим** (**Дитячий** або **Дорослий**).

Після закінчення формування протоколу дослідження (якщо Ви створили новий протокол) привласніть йому деяке ім'я у віконці **Протокол** і натисніть кнопку - **Записати**. Даний протокол буде використаний для роботи з вибраним **Пацієнтом**, і програма автоматично переходить в режим **Контрольних вимірів АТ** і **Записи контрольних ЕКГ** з метою перевірки якості накладення електродів, якості реєстрованого ***ЕКС*** і правильності виміру ***АТ***.

Вибір ЕКГ- відведень

У системі ***КАРДІОСЕНС АД*** здійснюється запис і аналіз електрокардіосигнала в трьох відведеннях з використанням 5-ти або 7-мі електродного кабелю відведень. Окрім цього, передбачена можливість перетворення реєстрованої 3-х канальної ***ЕКГ*** в загальноприйняті 12 відведень (***EASI-12***). У першому випадку використовується однополюсна система з трьох відведень із загальним референтним електродом, в другому – система з трьох незалежних двополюсних відведень, в третьому випадку накладення електродів повинне здійснюватися за системою ***EASI***, інакше перетворення буде некоректним. Підключення електродів в реєстраторові здійснюється відповідно до наступних схем:

5-ти електродний кабель відведень:

1 канал +	-	червоний
1 канал –	-	білий (референтний)
2 канал +	-	жовтий
2 канал –	-	білий (референтний)
3 канал +	-	зелений
3 канал –	-	білий (референтний)
земля -	-	чорний

Схема накладення електродів, що рекомендується, при використанні 5-ти електродного кабелю приведена на Рис. 10, проте Ви можете використовувати і інші способи накладення з врахуванням прийнятої схеми підключення.

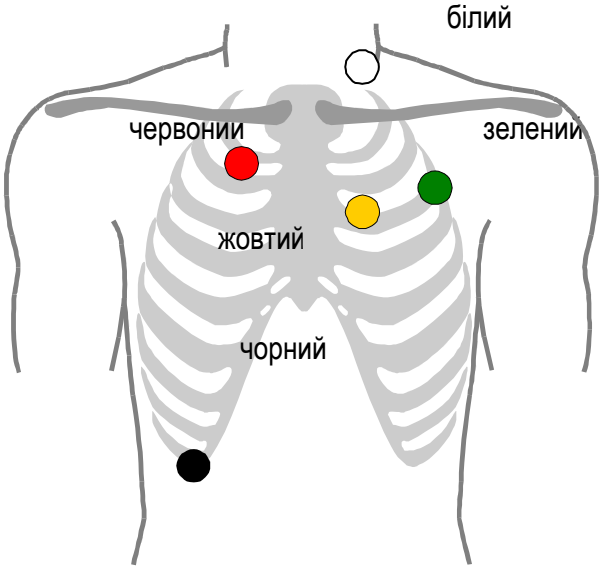


Рис. 10

При використанні 7-мі електродного кабелю відведень:

1 канал +	-	червоний
1 канал –	-	білий
2 канал +	-	коричневий
2 канал –	-	зелений
3 канал +	-	жовтий
3 канал –	-	синій
земля -	-	чорний

Схема накладення електродів, що рекомендується, при використанні 7-мі електродного кабелю приведена на Рис. 11, проте, як і у попередньому випадку, Ви можете застосовувати і інші способи накладення, враховуючи схему підключення електродів.

Перевага 7-електродної схеми накладення електродів – в більшій свободі вибору відведень, недолік – в більшому числі використовуваних одноразових електродів і більшому числі дротів ***ЕКГ***-відведень.

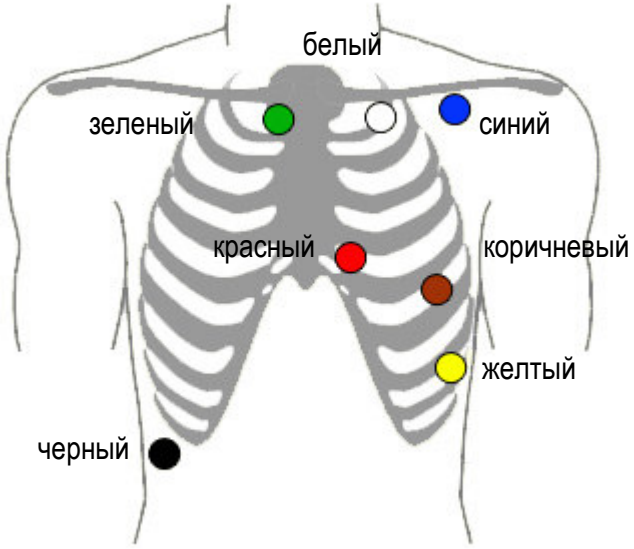


Рис. 11

У тому ж випадку, якщо при аналізі моніторної ***ЕКГ*** передбачається її відображення в загальноприйнятих 12-ти відведеннях, потрібно використовувати 5-ти електродний кабель відведень, а накладення електродів повинне здійснюватися в системі EASI – Рис. 12. При цьому в ході Програмування реєстратора (Рис. 9) також слід обов'язково вибрати систему відведень EASI. Лише в цьому випадку перетворення відведень виконуватиметься коректно.

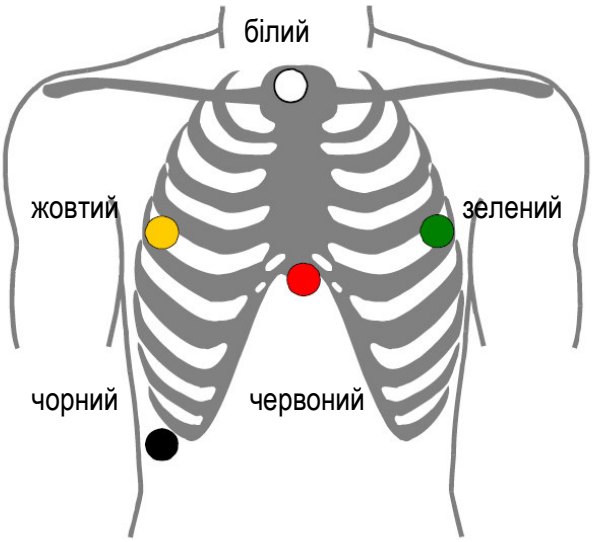


Рис. 12

Нарешті, в системі передбачена можливість вибору користувачем власної системи відведень – **Користувача**, при цьому позначення каналів реєстрації ***ЕКГ*** (1, 2, 3) також виконується самим користувачем, наприклад 1 – avf, 2 – V2, 3 – V5.

Детальніше про вибір відведень для найкращої діагностики різних порушень міокарду описані в ***Методичних рекомендаціях*** по роботі з ***КАРДІОСЕНС АД***.

Підготовка шкіри і накладення електродів

При використанні технології холтерівського моніторингу слід дотримуватися головного правила - краще витратити трохи більше часу на організацію дослідження, чим отримати некоректні дані і стати перед необхідністю повторення дорогої і тривалої процедури. Якість моніторної запису і достовірність результатів аналізу багато в чому залежить від ретельного дотримання правил підготовки шкіри пацієнта і типа вживаних електродів. Процедура підготовки шкіри і накладення електродів полягає в наступному.

- *Перед накладенням електродів чоловікам бажано збрити волосяний покрив в місцях їх установки, шкіру протерти нанесеною на марлеву кульку абразивною пастою або дрібним наждачним папером (номер 0) для зняття поверхневого шару епідермісу до появи легкої гіперемії (почервоніння). Можна також*

використовувати інші абразивні матеріали за умови, що вони призначені для цих цілей виготівником;

- *Обробити місце накладення електроду ізопропанолом, ацетоном або 70% розчином етилового спирту (чистий спирт використовувати не можна), змити залишки абразивної пасти і епідермісу;*
- *Дати шкірі просохнути або просушити її марлевим тампоном;*
- *Підключити до кнопки електроду відповідний дріт відведення (краще зробити це до наклеювання електроду на шкіру);*
- *• Зняти захисну оболонку з поверхні липкого кільця і наклеїти електрод на шкіру, прагнучи не натискати на його центр, а рівномірно притискувати пальцями по колу, щоб не видавити електролітний гель з губки, поміщеної між шкірою і металевою частиною електроду;*
- *Бажано додатково зафіксувати електроди і дроти смужками лейкопластиру, утворивши заздалегідь петлі з дротів, що оберігають електроди від ривків;*
- *Накладення електродів і укладання дротів кабелю відведень на тілі пацієнта необхідно здійснювати так, щоб при будь-яких його положеннях не було істотного натягнення дротів відведень і деформацій електродів;*
- *Переважно розміщувати електроди над кістковою підставою (ребрами, рукояткою грудини) і в місцях з менш вираженим підметом мішечним шаром (під ключицею, мечовидним відростком);*
- *Найкращі результати дає вживання електродів так званого "плаваючого" типа, в яких контакт металевого електроду з шкірою пацієнта здійснюється через шар електропровідної пасти.*
- *Для проведення холтерівського моніторування небажано використовувати одноразові електроди, призначені для ергометрії. Не дивлячись на високу якість електрокардіосигналу, що отримується із застосуванням цих електродів, потрібно розуміти, що вони не призначені для тривалого контакту з шкірою пацієнта і можуть викликати її серйозне роздратування.*

Установка реєстратора на пацієнта

Запрограмований (або підготовлений до програмування) реєстратор встановлюють пацієнтові для проведення контрольних записів ***ЕКГ***, контрольних вимірів ***АТ*** і подальшого моніторингу. Робиться це звичайно таким чином:

Пневмоманжета фіксується зазвичай на лівій руці пацієнта. За наявності вираженої асиметрії ***АТ*** і протипоказань манжета може бути накладена і на праву руку. Міра притиснення манжети не повинна створювати дискомфорту для пацієнта, але забезпечувати стабільне положення манжети в ході моніторингу. Оскільки в системі ***КАРДІОСЕНС АД*** використовується осцилометрічний метод виміру ***АТ***, то манжету можна (слідує) накладати поверх одягу з тонкої тканини. Монітор поміщають в шкіряний чохол, розташовують на протилежному манжеті боку пацієнта і приєднують до пневмораз'єму подовжувальний шланг пневмоманжети.

Таким чином, наступним пунктом в процедурі Підготовки є виконання Контрольного запису (записів) з метою перевірки якості установки Реєстратора і оцінки достовірності вимірів, що проводяться, ***АТ*** і реєстрації ***ЕКС***.

Запис контрольних ЕКГ

Відомо, що у багатьох пацієнтів при зміні положення тіла можуть спостерігатися значні зміни форми і амплітуди ***PQRST***-комплексу. Для того, щоб при аналізі графіків рівня і нахилу сегменту ***ST*** диференціювати ішемічні зміни від змін, пов'язаних із зміною положення тіла, перед моніторуванням здійснюється запис ***ЕКГ*** в положенні хворого стоячи, лежачи на спині, на правому і лівому боці. ***ЕКГ*** можна записувати на звичайному електрокардіографі з розташуванням грудних електродів в місцях, де будуть розміщені електроди кардіомонітора, або – з використанням реєстратора із збереженням позиційних змін у вигляді **Контрольних ЕКГ-записів**.

Передбачається, що реєстратор підготовлений до дослідження і встановлений пацієнтові, електроди накладені відповідно до однієї з схем, що рекомендуються.

☞ Натисніть **Кнопку пацієнта** на лицьовій панелі **Реєстратора**.

У вікні **Запис контрольної ЕКГ** (Рис. 13) відображуватиметься ЕКГ в трьох відведеннях. У лівій частині вікна відображується список Контрольних записів, що вже є у даного пацієнта (при перших відвідинах список буде порожнім). Справа внизу видно індикатори наявності зв'язку з ПК і міри заряду акумуляторів. При обриві зв'язку Реєстратор видає серію звукових сигналів, застережливих про втрату даних. Прагніть не допускати тривалих перерв зв'язку. Розташуєте Пацієнта зі встановленим йому Реєстратором так, щоб не було обривів зв'язку. Міра заряду акумуляторів, встановлених в Реєстратор, можна контролювати по значку . При заряді менше 70% бажано замінити акумулятори на нови.

З використанням органів управління на робочій панелі вікна можна змінити амплітуду (Кнопки), і швидкість розгортки (Кнопки), оцінити правильність і якість накладення електродів, зберегти контрольні записи.

Рис. 13.

☞ Щоб зберегти в Базі даних **Контрольну ЕКГ** натисніть кнопку - **Запис**

Контрольні записи можуть виконуватися в довільному порядку, або відповідно до деякого протоколу (наприклад – стоячи, лежачи, під навантаженням), який можна створити, натиснув на кнопку - **Протокол.**

Для очищення екрану від неякісного ***ЕКГ***-запису (за наявності артефактів руху, поганому накладенні ***ЕКГ***-електродів і. т. д.) служить кнопка **- Скидання.** Після очищення екрану потрібно почекати декілька секунд, і лише після цього можна буде зберігати контрольну ***ЕКГ***.

Контрольні виміри АТ

Мета проведення контрольних вимірів - переконатися в збігу результатів виміру ***АТ***, зробленого лікарем (медсестрою) і монітором. Як правило, моніторування проводять на "*не домінантній*" руці - тобто у правшей - на лівій руці, і, навпаки. Рекомендують провести не менше трьох послідовних вимірів з інтервалом не менше двох хвилин. По останніх трьох вимірах розраховуються середні цифри ***АТ***, отримані окремо приладом і лікарем. Якщо різниця в середніх величинах між монітором і лікарем для систоли ***АТ*** складає більше 10 мм або для діастоли ***АТ*** більше 5 мм, то треба перевірити положення манжети, і повторити виміри. Якщо знову буде отримана велика різниця в результатах порівняння, рекомендується перейти на іншу руку. Необхідно знову провести виміри і порівняти результати. Вважається, що якщо таких контрольних вимірів не проводити, то інтерпретація результатів буде сумнівна.

Контрольні виміри можуть виконуватися по черзі лікарем і приладом (послідовний метод) або шляхом одночасного виміру ***АТ*** лікарем і монітором (паралельний метод). У першому випадку виміру ***АТ*** приладом і лікарем здійснюється незалежно і дії виконуються в наступному порядку:

- лікар вимірює ***АТ*** пацієнта по звичайній клінічній методиці з використанням стандартного вимірника ***АТ*** (тонометра): нагнітання повітря здійснюється грушою тонометра, а контроль тиску - по стрілочному або ртутному манометру.

- приладові виміри проводяться без паралельного лікарського контролю, результати прочитуються з екрану монітора ПК.

Перерви між вимірами повинні складати не менше 1-2 мін з моменту повного випуску повітря з манжети. Тривалі перерви між приладовим і лікарським виміром також небажані, оскільки підвищується можливість істотної зміни ***АТ*** пацієнта.

При паралельному методі, який детальніше описаний нижче, вимір лікаркем і приладом виробляються одночасно, при цьому результати як тих так і інших вимірів заносяться в комп'ютер автоматично.

Переважним є паралельний метод, оскільки виключається вплив змін ***АТ*** між двома послідовними вимірами. У програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** є можливість виконання контрольних вимірів як одним, так і іншим методом. Результати контрольних вимірів фіксуються в окремій таблиці в протоколі дослідження.

При будь-якому методі, як паралельному, так і послідовному, необхідно добитися вдалого виконання трьох пар вимірів. Можлива ситуація, коли прилад виробив вимір ***АТ*** вдало, але не удався лікарський вимір. В цьому випадку також доводиться робити додаткову спробу для здобуття ще одній, повною, пари вимірів "лікар" - "прилад".

Процедура **Контрольних вимірів АТ** і їх верифікація виконується з використанням робочого вікна Рис. 14 програми.

Для виконання **Контрольних вимірів** послідовним методом:

☞ Натисніть кнопку **АТ** - . Прилад автоматично виконає вимір артеріального тиску і в списку контрольних вимірів (зліва) з'явиться новий рядок.

☞ Натисніть на кнопку **Ручне** - .

☞ Виміріть ***АТ*** уручну і введіть результат виміру у віконце **Ручне введення АТ** - Рис. 14.

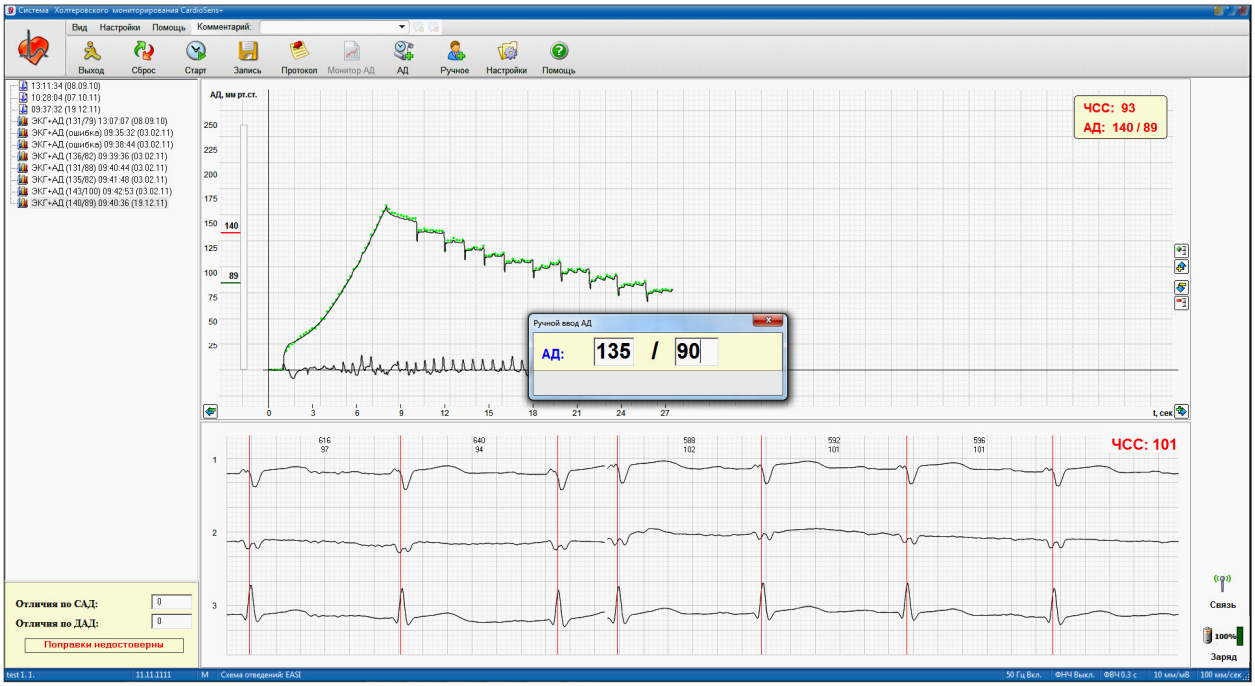


Рис. 14

Для виконання **Контрольних вимірів** паралельним методом підготуйте апарат для виміру ***АТ***, і розмістите голівку фонендоскопа над проекцією плечової артерії на тій руці пацієнта, де розташована манжета монітора.

☞ Натисніть на моніторі кнопку **Пацієнта** або кнопку - ***АТ***.

Реєстратор видасть звуковий сигнал і почне нагнітати повітря в манжету. Величина поточного тиску в манжеті вимірюється, передається на комп'ютер і відображується у вікні програми Рис. 14. Процес нагнітання може складатися з декількох етапів і закінчується на рівні, що перевищує систола ***АТ*** пацієнта на 20-30 мм рт. ст.

Після цього починається фаза декомпресії. Орієнтуючись на свідчення ***АТ*** на дисплеї **ПК**, відзначте натисненням на клавішу **Пропуск** (***Space***) на клавіатурі **ПК** значення тиск, відповідний першій і п'ятій фазам тонів Короткова. З врахуванням ступінчастого характеру зміни тиску в манжеті, ці значення будуть автоматично скоректовані програмою на величину, рівну половині рівня. Отримані результати будуть автоматично зафіксовані в протоколі дослідження як лікарські оцінки систоли і діастоли ***АТ***.

У робочому вікні Рис. 14 відображується також наступна інформація. У верхньому правому полі вікна показана крива зниження тиску в манжеті після того, як воно було підняте на рівень вище за тиск систоли і пульсова крива. Окрім цього відображується частота пульсу у момент виміру і значення артеріального тиску для даного виміру. Графіки можна представити в іншому масштабі скориставшись кнопками і для кривої зниження тиску і кнопками, для пульсової кривої. Кнопки і можуть бути використані для зміни масштабу часу. У нижньому правому полі при використанні виміру ***АТ + ЕКГ*** відображується поточна ***ЕКГ*** в трьох відведеннях.

Міра заряду акумуляторних батарей, встановлених в **Реєстратор**, можна проконтролювати по значку в правій нижній частині робочого вікна. При заряді менше 70% бажано замінити акумулятори на нові.

☞ Після проведення **Контрольних вимірів** натисніть на кнопку **Старт -** . Прилад перейде в режим моніторингу ***ЕКГ*** і ***АТ***.

Аналіз контрольних вимірів АТ і введення поправок

Перегляд результатів Контрольних вимірів і введення поправок може здійснюватися як в процесі, так і після закінчення процедури моніторингу. *Ця процедура може і взагалі не виконуватися*, але в цьому випадку достовірність проведеного дослідження може бути сумнівною. Для перегляду результатів Контрольних вимірів ***АТ*** і введення поправок у вікні **Картотека:**

☞ Натисніть кнопку **- Проби.**
Програма перейде у вікно аналізу контрольних вимірів - Рис. 15.

У лівому полі цього вікна представлений список виконаних **Контрольних вимірів** з вказівкою часу і дати їх проведення і результату.

У правому полі вікна показана крива зниження тиску в манжеті для поточного (вибраного) контрольного виміру після того, як воно було підняте на рівень вище за тиск систоли і пульсова крива. Окрім цього відображується частота пульсу у момент виміру і значення тиску систоли і діастоли для даного виміру.

Натиснув на кнопку **Мітки** можна виміряти поточні значення тиску на кривій зниження тиску в манжеті.

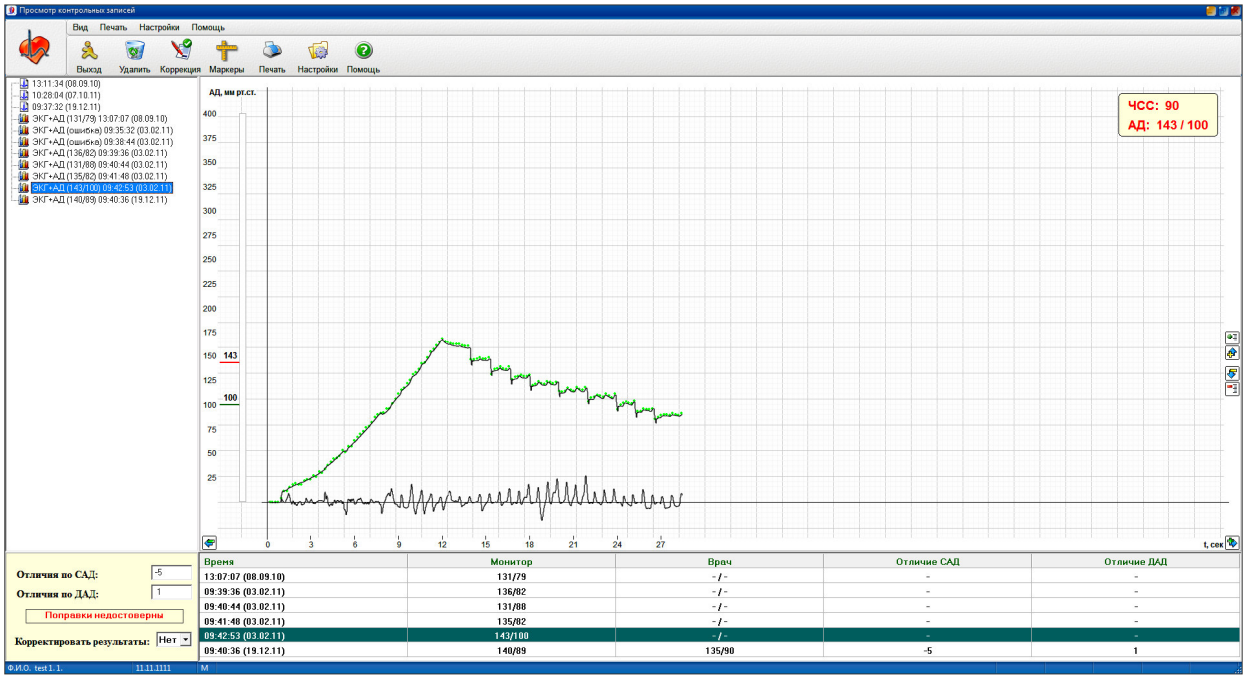


Рис. 15

Клацаючи мишкою в списку проведених **Контрольних вимірів**, Ви можете послідовно проглянути всі виміри. Якщо Ви хочете видалити результати якогось контрольного виміру, клацніть правою кнопкою мишки відповідному рядку списку контрольних вимірів і натисніть у випадаючому меню кнопку **Видалити**.

Для корекції результатів вимірів ***АТ*** в ході моніторингу на величини, отримані при виконанні Контрольних вимірів (з врахуванням їх достовірності) натисніть на кнопку, - **Корекція**.

Проведення дослідження

Перед початком дослідження доцільно познайомитися з пред'явленими скаргами і анамнезом захворювання. Ці дані будуть корисні при аналізі отриманих результатів і вирішенні деяких лікувально-методичних питань.

Напередодні дослідження, по можливості, відміняються ліки, що вживаються, особливо такі, як бета-блокатори, сердечні глікозиди, нітропрепарати пролонгованої дії, препарати калія, які можуть змінювати ***ЧСС*** або форму ***PQRST***-комплексу і приводити до спотворення результатів дослідження. Стаціонарним хворим слід рекомендувати наблизити свій режим до того, якого вони дотримуються поза лікарнею. У разі, коли деякі порушення або неприємні відчуття виникають лише в якій-небудь певній ситуації, корисно попросити хворого змоделювати таку ситуацію.

Хворому слід детально пояснити як вести щоденник моніторного спостереження, який необхідний для подальшого зіставлення результатів аналізу ***ЕКГ*** і ***АТ*** з фізичною активністю і відчуттями пацієнта. Бланк щоденника видається пацієнтові перед проведенням дослідження. Віддрукувати щоденник пацієнта Ви можете по підготовленій нами формі (файл Diary.doc), або самостійно відповідно до Ваших уявлень про його вміст і форму.

- *У щоденнику наголошуються основні дії, емоційні і фізичні навантаження, відпочинок, сон, їда, ліків, а також умови, що передували появі болів або неприємних відчуттів, з вказівкою, якщо це можливо, часу всіх подій з точністю до хвилини. Больові відчуття повинні описуватися детально з вказівкою їх характеру, вираженості, локалізації, часу появи і зникнення або тривалості. Обов'язково наголошується прийом ліків, вживаних для зняття болю, з вказівкою дози (кількості пігулок).*
- *У щоденнику також наголошується точний час початку дослідження (натиснення кнопки при запуску монітора). У необхідних випадках інструкції записуються на папері і видаються пацієнтові на руки.*
- *При виникненні больових або неприємних відчуттів, сильної задишки, різких змінах ритму, і тому подібне випробовуваний повинен натиснути на* ***Кнопку пацієнта****, відмітивши в пам'яті реєстратора час даної події. Натиснення на кнопку упровадиться короткочасним звуковим і світловим сигналом.*

- *Під час обстеження пацієнтові не рекомендується знаходитися поблизу потужних ліній електропередач, трансформаторних будок, працюючої побутової і медичної електричної апаратури, що харчується від мережі.*
- *Не можна користуватися електробритвою, приймати водні процедури (ванна, душ), піддаватися тривалим, важким фізичним навантаженням, оскільки підвищене потовиділення може привести до відклеювання електродів.*
- *Під час обстеження потрібно надівати бавовняну нижню білизну і прагнути не носити одяг з синтетичних і шовкових тканин, що електризуються.*
- *Не можна вимикати реєстратор в ході моніторування і виймати карту пам'яті і акумулятори живлення з реєстратора, інакше збережуться лише дані, накопичені до моменту виключення живлення.*
- *Не можна піддавати прилад ударам, дії вібрацій, високих і низьких температур, не можна експлуатувати його поряд з агресивними середовищами (кислотами).*

Типові проблеми при моніторингу АТ

При виконанні моніторного дослідження з виміром ***АТ*** необхідно дотримуватися певних правил, недотримання яких може привести до невірної інтерпретації результатів або до втрати даних дослідження. Типовими проблемами, що виникають в ході моніторингу ***АТ***, і про ряд з яких слід повідомити пацієнта, є:

Неправильне положення манжети відносно серця. При вимірі ***АТ*** середина манжети, накладеної на плече пацієнта, повинна знаходитися на рівні серця, тобто приблизно на рівні четвертого межреберья в положенні сидячи або на рівні середньої пахвової лінії в положенні лежачи. При відхиленні положення середини манжети від рівня серця виникає погрішність, пов'язана із зміною гідростатичній складовій ***АТ*** в плечовій артерії. Величина цієї погрішності складає 0,8 мм рт. ст. на кожен 1 см відхилення положення манжети. При положенні манжети нижче за рівень серця виміряне значення ***АТ*** завищується, а вище за рівень серця - занижується.

Поворот з одного боку на іншій уві сні змінює гідростатичну складову ***АТ*** в плечовій артерії на 10 мм рт. ст. і більше. Це слід враховувати при інтерпретації варіацій ***АТ*** під час сну при добовому моніторуванні ***АТ***.

Неправильно підібрана манжета. Пневмокамера манжети повинна охоплювати не менше 40% кола плеча і не менше 80% його довжини. Використання вузької або короткої манжети приводить до істотного помилкового завищення АТ.

Нещільно накладена манжета. По правилах виміру АТ між манжетою і поверхнею плеча пацієнта повинне проходіть палець. Нещільне накладення манжети приводить до ряду негативних наслідків:

- зменшується площа контакту надутої манжети з поверхнею плеча (це приводить до таких же наслідків, як вживання вузької манжети);
- зменшується швидкість нагнітання повітря, що приводить до порушення венозного відтоку крові і підсилює больові відчуття;
- підвищується витрата енергії компресором монітора, в результаті заряду джерел живлення може не вистачити на весь час моніторування.

Виражені порушення ритму. При порушеннях ритму кровонаповнення судин стає нерівномірним. При цьому збільшуються погрішності визначення всіх показників ***АТ***. Тут виявляються ефективними математичні методи згладжування даних, вживані в сучасних автоматичних вимірниках ***АТ***.

Основний метод підвищення стійкості до аритмій в автоматичних вимірниках ***АТ*** заснований на ступінчастому підбурюванні повітря з манжети. В цьому випадку прилад "вичікує" на черговому рівні, поки не закінчиться епізод аритмії. Це ефективно при короткочасних порушеннях ритму, які, на практиці, зустрічаються найчастіше (наприклад, при одиночних екстрасистолах). Якщо епізод аритмії має характер пробіжки, то навіть при подовженні рівня тиску буде отримана помилкова оцінка показників.

Вимір АТ в літніх. З віком спостерігаються потовщення і ущільнення стінки плечової артерії, вона стає ригідною. Потрібний вищий (вище внутрішнього артеріального) рівень тиску в манжеті для досягнення компресії ригідної артерії, внаслідок чого відбувається помилкове завищення рівня ***АТ*** (феномен "псевдогіпертонії"). Пальпація пульсу на променевій артерії при рівні тиску в манжеті, що перевищує систола ***АТ***, допомагає розпізнати цю помилку. Слідує пальпаторно визначити ***АТ*** на передпліччі. При відмінності між систолою ***АТ***, визначеним пальпаторно і аускультативно, більше 15 мм рт. ст. слід

проінформувати пацієнта про наявну проблему і зробити відповідний запис в історії хвороби щоб уникнути помилки виміру надалі.

Дуже велике коло плеча (ожиріння, дуже розвинена мускулатура), конічна рука. У пацієнтів з колом плеча більше 41 см або з конічною формою плеча, коли не удається добитися нормального положення манжети, точний вимір ***АТ*** може бути неможливим. У таких випадках використовуючи манжету відповідного розміру, слід спробувати виміряти АТ пальпаторний і аускультативно на плечі і передпліччі. При відмінності більше 15 мм рт. ст. ***АТ***, визначене пальпаторно на передпліччі, точніше відображає дійсне ***АТ***.

Рухи руки. Якщо пацієнт рухає рукою, напружує або розслабляє її під час виміру, це приводить до змін тиску в манжеті. На тлі цих змін прилад не може правильно розпізнати пульсації, пов'язані з сердечними скороченнями.

Ходьба під час виміру. Пульсації тиск в манжеті, що виникає при ходьбі, накладається на пульсації, пов'язані з сердечними скороченнями. Ці дві послідовності пульсацій, що виникли по абсолютно різним причинам, важко відокремити один від одного, оскільки вони дуже схожі і по амплітуді і по періодичності. У результаті, як і при порушеннях ритму, затягується тривалість виміру, спотворюється форма "дзвону" і виникають значні погрішності виміряних значень ***АТ***.

Типовими помилками при добовому моніторуванні ***АТ***, що утрудняють інтерпретацію його результатів, також є:

- *Відсутність контрольних вимірів на початку (в кінці) дослідження;*
- *Відсутність детального щоденника;*
- *Неправильно вказаний час сну і неспання при проведенні аналізу;*
- *Аналіз нічних величин і СНС при виражених порушеннях сну, обумовлених роботою приладу, поганій реакції на процедуру дослідження і так далі*

Зчитування даних

Після закінчення процедури моніторування дані, записані реєстратором і збережені на карті пам'яті, мають бути передані для аналізу і зберігання в програму ***КАРДІОСЕНС АД***.

Процедура зняття Реєстратора з пацієнта і передачі даних в програму виглядає таким чином.

- ☞ Вийміть карту пам'яті з реєстратора. Запис зупиниться, якщо вона не завершилася по умові часу моніторування.
- ☞ Від'єднаєте ***ЕКГ***-кабель від електродів на пацієнтові. Зніміть електроди.
- ☞ Вийміть карту пам'яті з **Реєстратора** і вставте її в карт-рідер.
- ☞ Запустите програму ***КАРДІОСЕНС АД.***
- ☞ Увійдіть в **Картотеку**, виберіть Пацієнта, і натисніть кнопку - **Читання**.

Відкриється вікно **Ідентифікації пацієнта** - Рис. 16

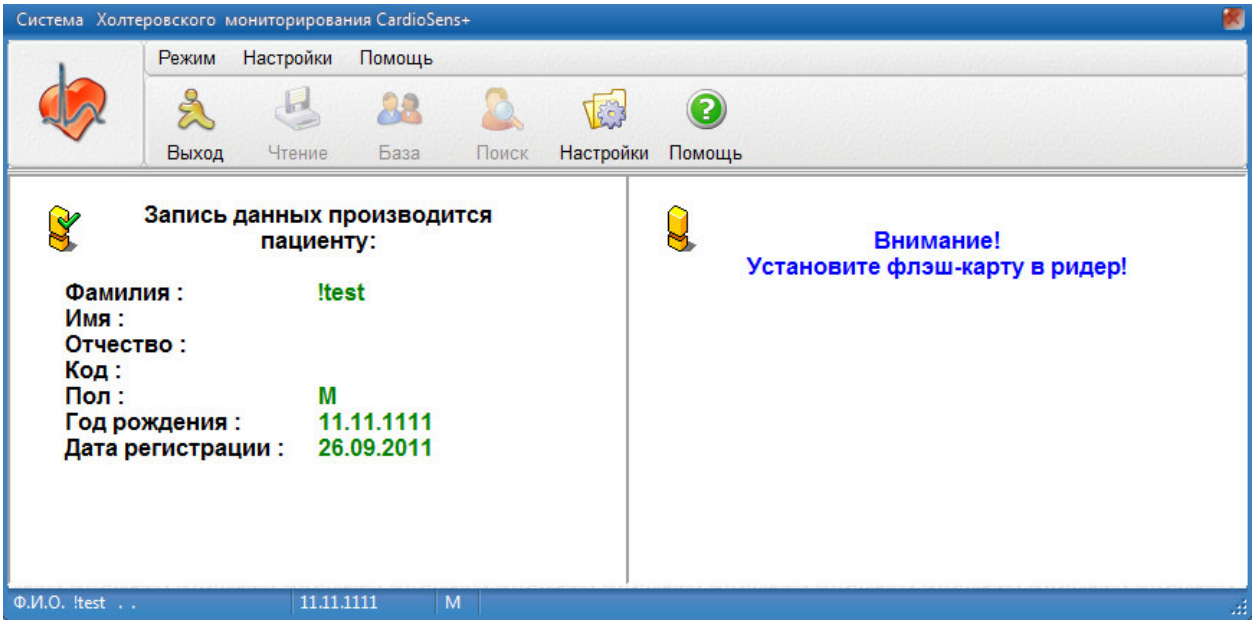


Рис. 16.

Якщо помилково вибраний **Пацієнт**, паспортні дані якого не збігаються, із записаними на карту пам'яті перед початком обстеження, програма попередить Вас про це (Рис. 16). В цьому випадку, натиснувши на

кнопку - **Пошук** Ви можете знайти в Архіві пацієнта, якому виконувалося моніторування. Якщо все вірно – натискуйте на клавішу ✔ OK.

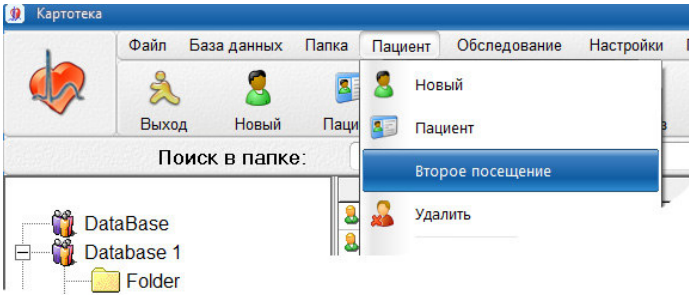


Рис. 17.

Якщо у Пацієнта, якому здійснюється збереження моніторного запису вже є файл даних (наприклад - результат попереднього обстеження), потрібно вийти у вікно Картотека, вибрати в Меню пункт **Пацієнт → Повторні Відвідини**, і створити для цього пацієнта новий обліковий запис, відповідний поточним відвідинам, – Рис. 17. Після цього можна прочитувати і зберігати пацієнтові моніторній запис.

☞ Натисніть на кнопку - ***Читання*** (вікно Рис. 16). Хід Зчитування даних супроводиться повідомленням Рис. 18.

☞ Діждіться завершення процесу Зчитування, який для добового дослідження займе біля однієї хвилини.

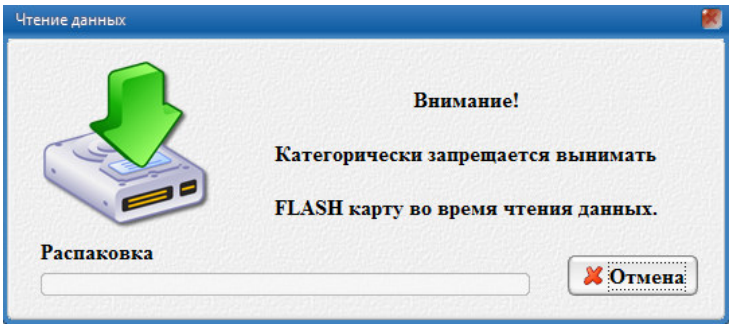


Рис. 18

В ході Зчитування даних ***забороняється виймати карту пам'яті з рідера***. Небажано, також переривати процес Зчитування, оскільки це може привести до втрати частини даних. Після закінчення Зчитування даних в графі **Дані** Картотеки у обстежуваного пацієнта з'явиться відмітка ✔ , що свідчить про наявність у нього **Файлу даних**.

Аналіз результатів виміру АТ

Аналіз результатів моніторингу ***АТ*** можна виконати як для Пацієнта, дані дослідження якого були тільки що введені в комп'ютер, так і для будь-якого пацієнта із списку в **Картотеці** - Рис. 19.

По перше потрібний вибрати потрібного Вам пацієнта і переконатися в наявності у нього файлу даних - символу ✔ в полі Дані Картотеці.

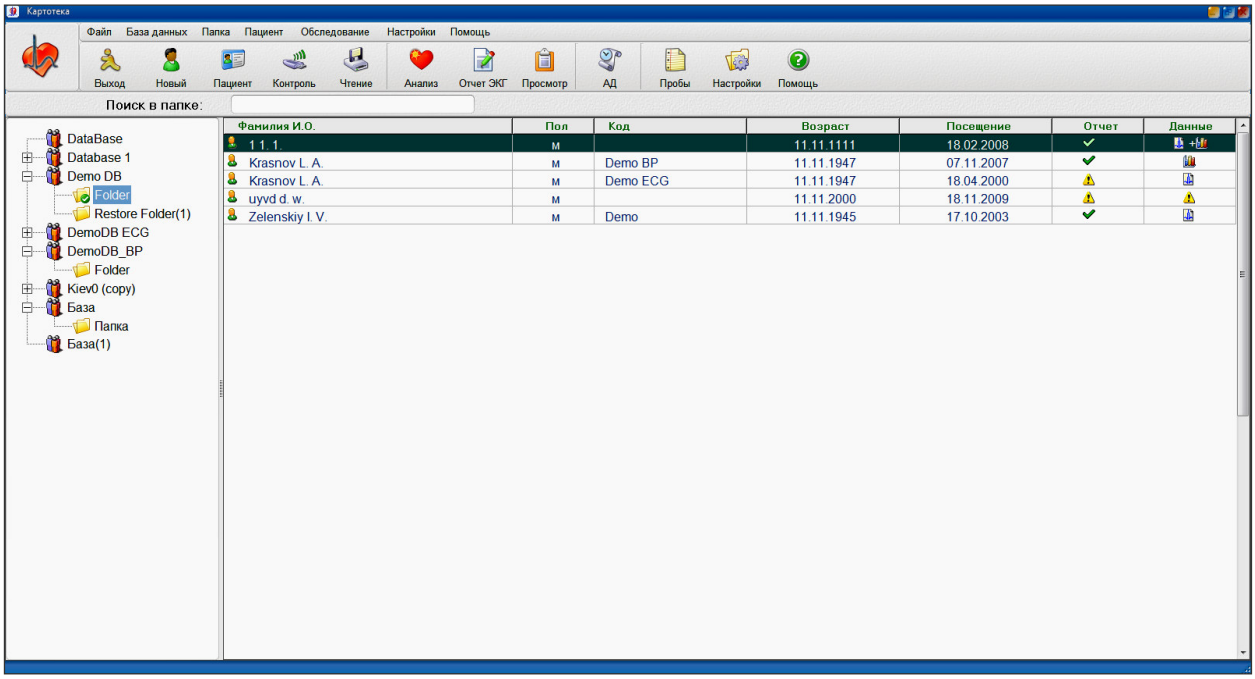


Рис. 19

☞ Натисніть кнопку - ***АТ*** на інструментальній панелі. Програма перейде у вікно відображення результатів виміру ***АТ*** - Рис. 20.

Перегляд і аналіз результатів вимірів АТ

Вікно відображення результатів вимірів Рис. 20 складається з трьох основних полів.

У лівому верхньому полі представлені цифрові результати кожного виміру (***САД, Ср.АД, ДАД, ЧСС, ДП***) і час їх виконання. Помилкові виміри виключаються з аналізу з вказівкою причини виключення (коди помилки).

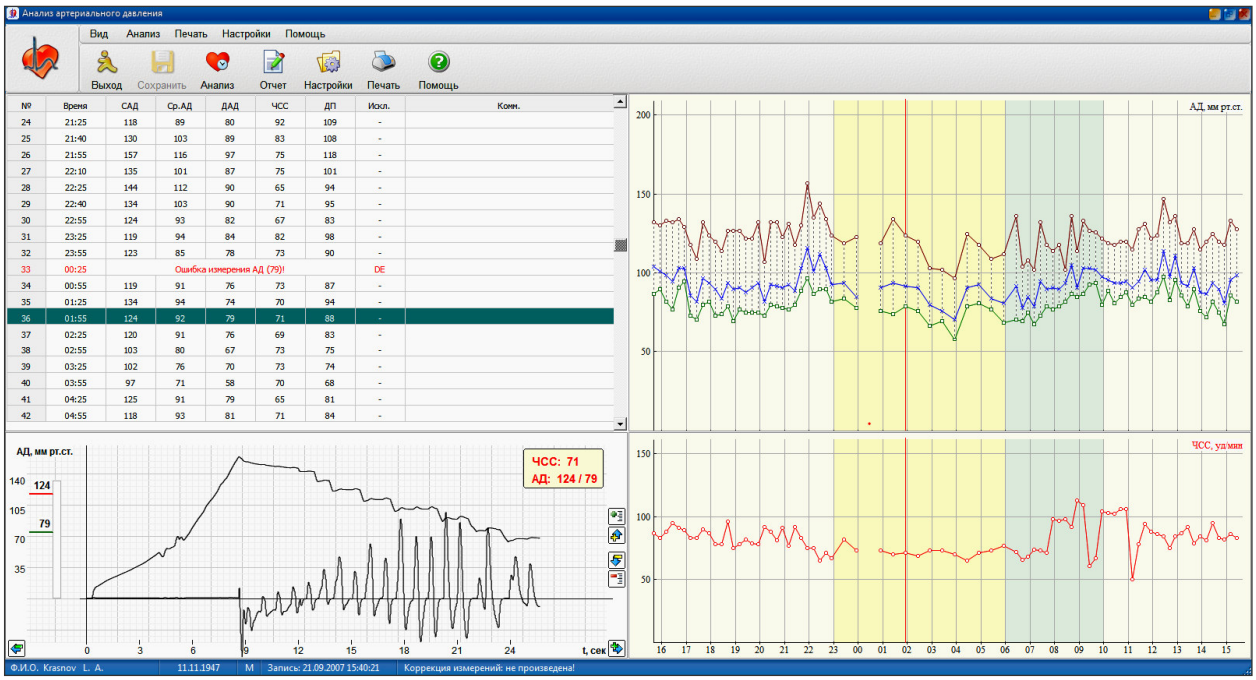


Рис. 20

У лівому нижньому полі відображується крива зниження тиску в манжеті після того, як воно було підняте на рівень вище за тиск систоли і пульсова крива для епізоду виміру, що переглядався (вибраного), ***АТ***. Окрім цього відображуються величини систоли і діастоли ***АТ*** для даного виміру, а також частота пульсу.

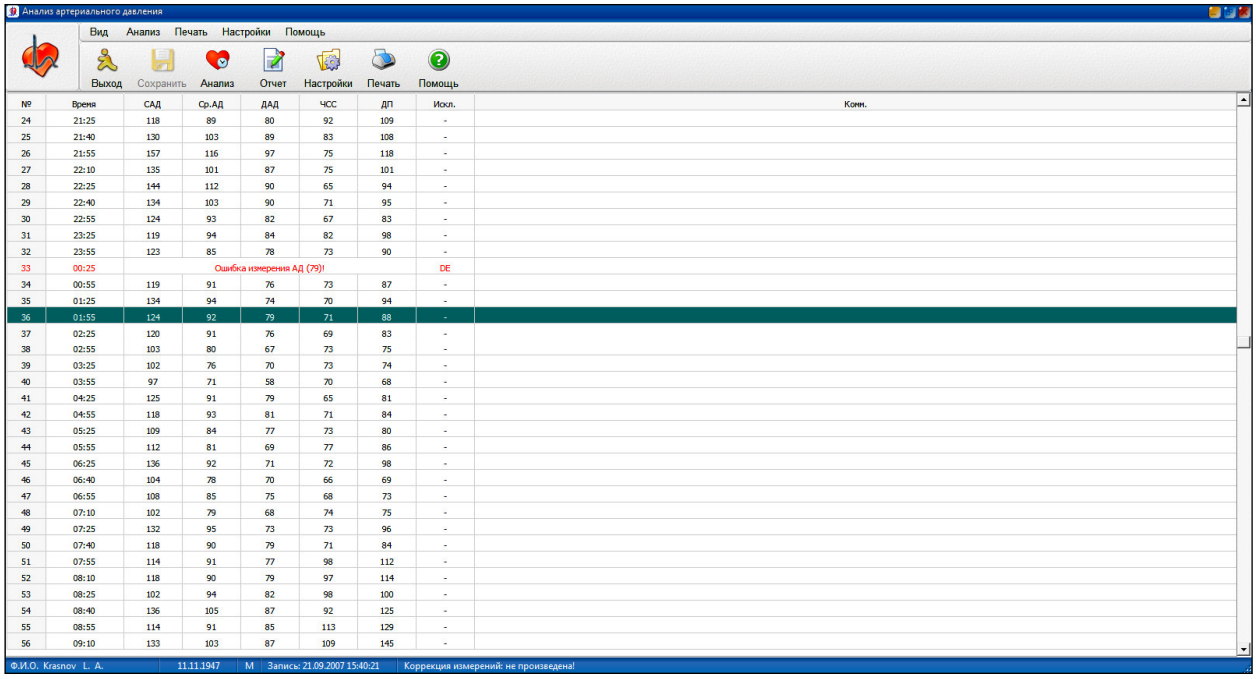
Графіки можна масштабувати по амплітуді за допомогою кнопок і для кривої зниження тиску, або кнопок, , для пульсової кривої. Кнопки і використовуються для зміни масштабу часу. Якщо всі результати вимірів не поміщаються на одній сторінці - скористайтеся смугою прокрутки.

У правому полі вікна відображення результатів вимірів ***АТ*** представлені графіки зміни ***АТ*** (***САТ, Ср.АТ, ДАТ***) і ***ЧСС*** протягом всього часу вимірів. Вказавши мишкою на будь-яку точку цього графіка, Ви також можете проглянути криву зниження тиску і пульсову хвилю для даного виміру в лівому нижньому полі даного вікна.

☞ У меню **Вигляд** на інструментальній панелі вікна Рис. 20 виберіть найбільш зручну для Вас форму відображення результатів вимірів (**Все, Лише таблиця, Лише тренди**).

У формах **Лише тренди** або **Лише таблиці** - Рис. 21 і Рис. 22, як і в основній формі (пункт **Все** в меню **Вигляд** на Рис. 20) Ви можете проглянути результати вимірів, наприклад вказавши мишкою на будь-яку точку тренда ***АТ*** або ***ЧСС***. При цьому з'явиться підказка (хінт), вказуючи на тип виміру (наприклад, планове), буде показано час проведення виміру і значення ***АТ*** і ***ЧСС*** в даному вимірі.

Рис. 21



№	Время	САД	Ср.АД	ДАД	ЧСС	ДП	Искл.	Комм.
24	21:25	118	89	80	92	109	-	
25	21:40	130	103	89	83	108	-	
26	21:55	157	116	97	75	118	-	
27	22:10	135	101	87	75	101	-	
28	22:25	144	112	90	65	94	-	
29	22:40	134	103	90	71	95	-	
30	22:55	124	93	82	67	83	-	
31	23:25	119	94	84	82	98	-	
32	23:55	123	85	78	73	90	-	
33	00:25	Ошибка измерения АД (79)!					DE	
34	00:55	119	91	76	73	87	-	
35	01:25	134	94	74	70	94	-	
36	01:55	124	92	79	71	88	-	
37	02:25	120	91	76	69	83	-	
38	02:55	103	80	67	73	75	-	
39	03:25	102	76	70	73	74	-	
40	03:55	97	71	58	70	68	-	
41	04:25	125	91	79	65	81	-	
42	04:55	118	93	81	71	84	-	
43	05:25	109	84	77	73	80	-	
44	05:55	112	81	69	77	86	-	
45	06:25	136	92	71	72	98	-	
46	06:40	104	78	70	66	69	-	
47	06:55	108	85	75	68	73	-	
48	07:10	102	79	68	74	75	-	
49	07:25	132	95	73	73	96	-	
50	07:40	118	90	79	71	84	-	
51	07:55	114	91	77	98	112	-	
52	08:10	118	90	79	97	114	-	
53	08:25	102	94	82	98	100	-	
54	08:40	136	105	87	92	125	-	
55	08:55	114	91	85	113	129	-	
56	09:10	133	103	87	109	145	-	

Рис. 22

Для детальнішого перегляду, аналізу, і, можливо, опису поточного виміру ***АТ*** двічі клацніть мишкою на рядку виміру Рис. 19, що цікавить Вас, або Рис. 22. Програма перейде у вікно Рис. 23.

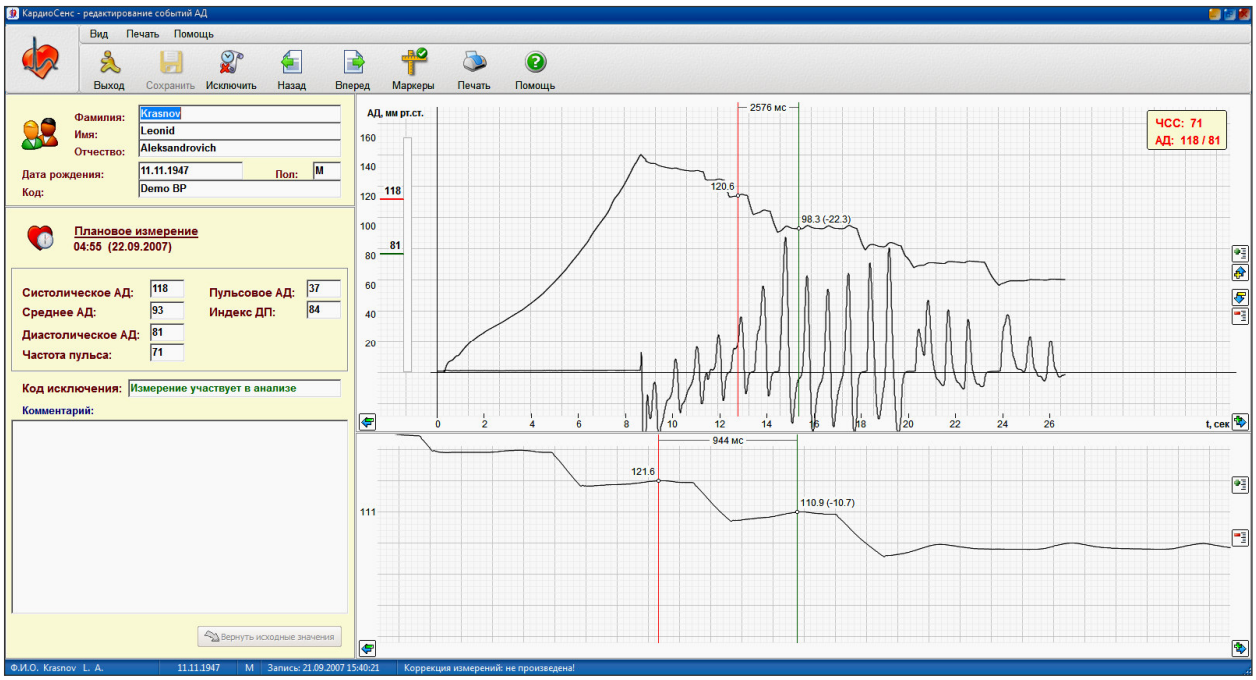


Рис. 23

У лівому полі цього вікна відображують дані пацієнта, тип (планове) і час проведення виміру, цифрові значення виміряних ***АТ*** і ***ЧСС***, а також код виключення виміру (в даному випадку вимір бере участь в аналізі).

У правому полі даного вікна відображують крива зниження тиску і пульсова хвиля для даного виміру. За допомогою кнопок масштабування Ви можете змінити розміри цих кривих. Крім того, в нижньому правому кутку в збільшеному масштабі окремо представлена крива зниження тиску, розміри якої можна додатково масштабувати в широких межах.

☞ Для ручного виміру амплітудних і часових характеристик натисніть кнопку - **Маркери**, а потім вкажіть мишкою точку виміру амплітуди на кривій зниження тиску і, утримуючи кнопку миші, перемістите маркер в іншу точку виміру.

☞ Відпустите клавішу мишки, і Ви набудете цифрових значень амплітуд і тимчасового інтервалу між ними.

Повторне натиснення кнопки **Маркери** відміняє режим ручного виміру.

У випадку якщо по яких-небудь причинах результати поточного виміру Вас не владнують, Ви можете виключити їх з аналізу або скорегувати уручну.

☞ Для цього на інструментальній панелі натисніть кнопку **Виключити -** .
У віконці **Код виключення** з'явиться повідомлення **Виключене з аналізу. Ручна выбраковка**.

☞ Відмінити виключення можна по кнопці **Додати -** , натиснення на яку приведе до повернення даного виміру до складу даних для аналізу.

Повернутися до вихідного положення можна також натисненням клавіші **Повернути вихідні значення**.

При необхідності, через меню **Вигляд**, натисненням мишкою на напис **Протокол** можна знов поглянути протокол обстеження даного пацієнта Рис. 24.

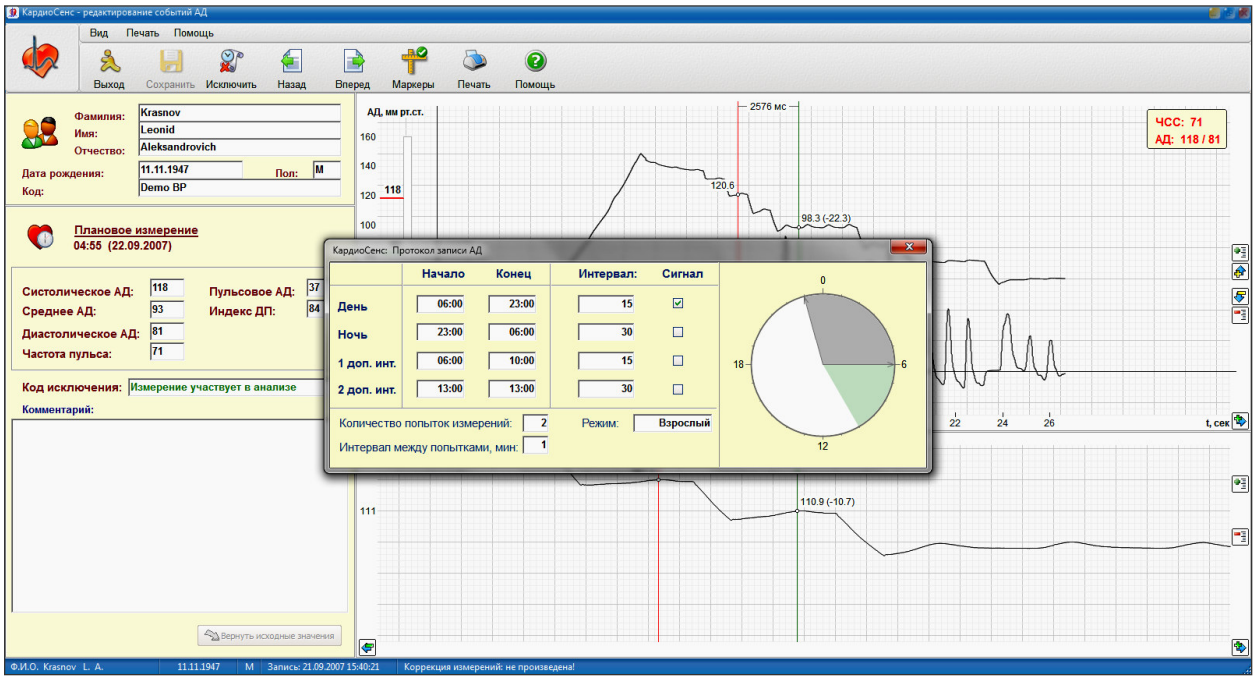


Рис. 24

Головне вікно результатів аналізу

Після закінчення перегляду і корекції результатів вимірів ***АТ*** клацніть мишкою на кнопці - **Аналіз**, і ви перейдете в головне вікно **Аналізу** - Рис. 25.

Рис. 25

У цьому вікні представлений графік зміни показників ***АТ*** (***САТ, Ср.АТ, ДАТ***) і ***ЧСС*** протягом всього часу вимірів, а також ряд кнопок, натиснення яких переводить Вас в наступні розділи аналізу: **Гістограми, Діаграми, Кореляція, Косінорний аналіз, Навантаження тиском, Таблиці**.

Результати аналізу представлені відповідно до рекомендаціям робочої групи національної програми NBREP (США, 1990), згідно з якими оцінку результатів моніторингу ***АТ*** доцільно проводити в наступному порядку:

- *Візуальна оцінка трендів, осциляцій тиску в манжеті і реконструйованих пульсових хвиль в артерії;*
- *Оцінка максимальних, мінімальних і середніх величин **АТс, АТд, АТср**, **АТ** пульсового і **ЧСС** і їх динаміки за період спостереження по графіках або цифрових таблицях і (при необхідності) їх редагування;*
- *Аналіз гістограм розподілу вказаних параметрів;*

- *Оцінка варіабельності **АТ** в різні періоди доби;*
- *Статистичний аналіз за весь період спостереження, денних і нічних коливань параметрів, а також статистичний аналіз даних за будь-який вибраний проміжок часу з вказівкою максимальних, мінімальних і усереднених значень і стандартного відхилення;*
- *Оцінка "перевантаження організму тиском" під час неспання і сну за різними розрахунковими показниками і індексами;*
- *Оцінка швидкості і величини уранішнього підйому **АТ**.*

У системі ***КАРДІОСЕНС АД*** ми дотримувалися рекомендованої послідовності аналізу. Зупинимося детальніше на описі окремих розділів результатів аналізу і формах його вистави.

Гістограми розподілу вимірів АТ і ЧСС

☞ Натисніть кнопку ***Гістограми*** **-** , і Ви попадете у вікно - Рис. 26

У цьому вікні представлені гістограми розподілу результатів виміру ***АТ*** (***САТ*** і *ДАТ*) а також ***ЧСС*** по відповідних діапазонах значень за весь інтервал спостереження. Гістограми нормовані в %.

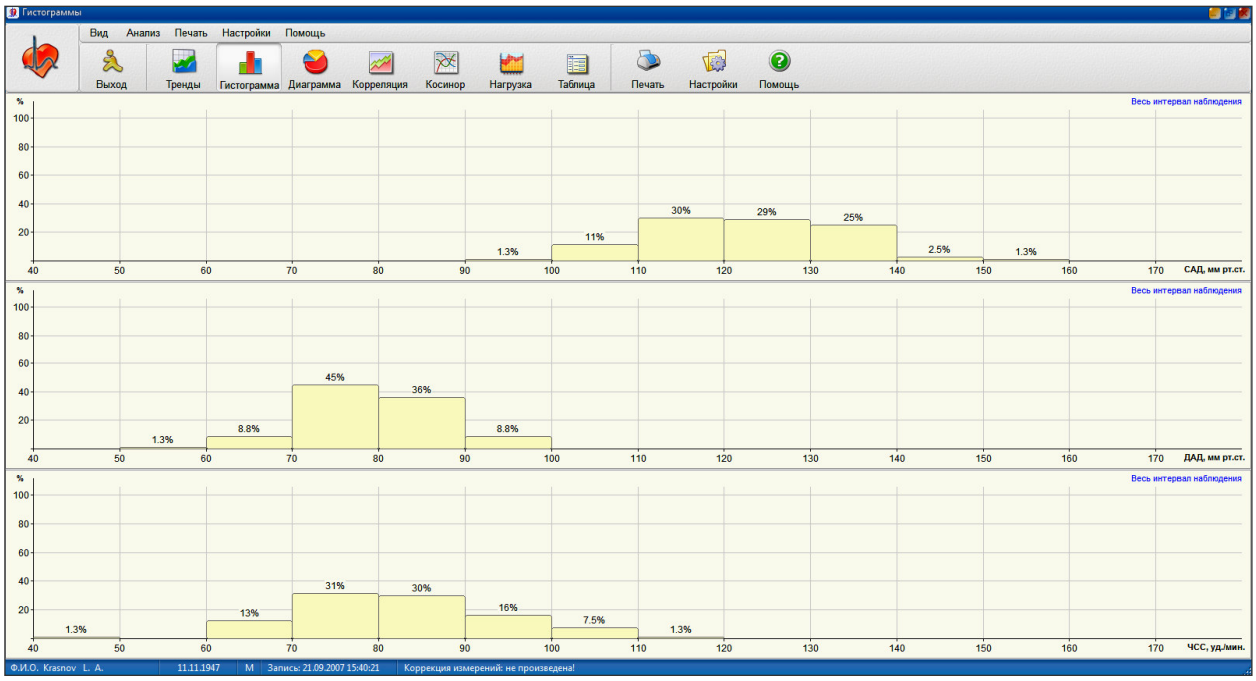


Рис. 26

Діаграми розподілу вимірів АТ

☞ Натисніть кнопку ***Діаграми*** - , і Ви попадете у вікно - Рис. 27, в якому у вигляді кругових діаграм відображує розподіл виміряних значень ***АТ*** (***САТ, Ср.АТ, ДАТ***) в діапазонах вище/нижче норми і в межах норми.

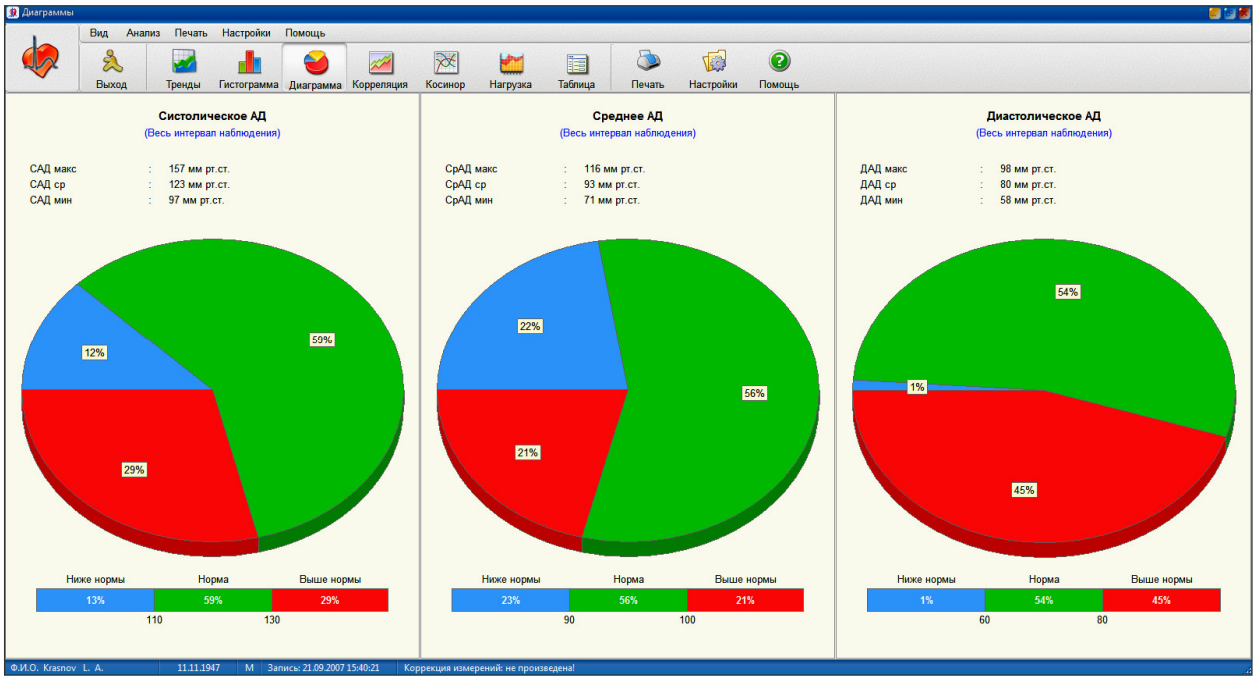


Рис. 27

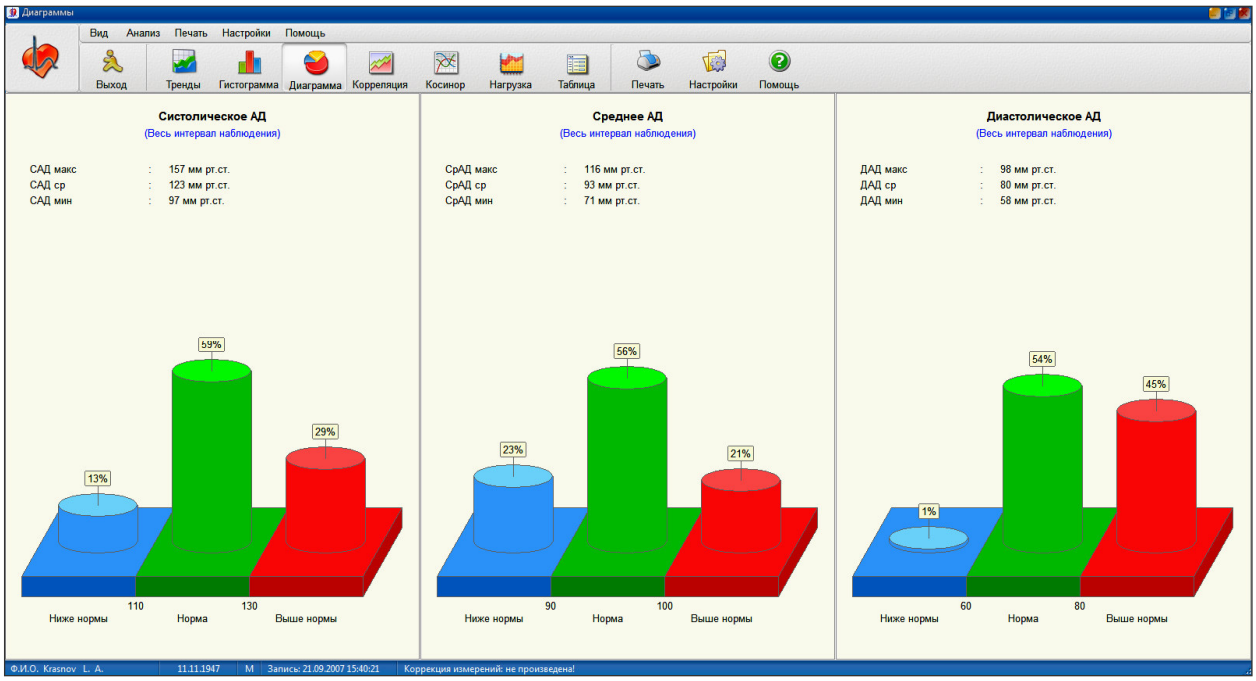


Рис 28

Використовуючи меню Вигляд у вікні аналізу Рис. 27, можна скористатися іншою формою представлення Діаграм у вигляді стовпчастих розподілів, приведених на Рис. 28.

Кореляція

☞ Натисніть кнопку ***Кореляція*** - і Ви попадете в нове вікно Рис. 29.

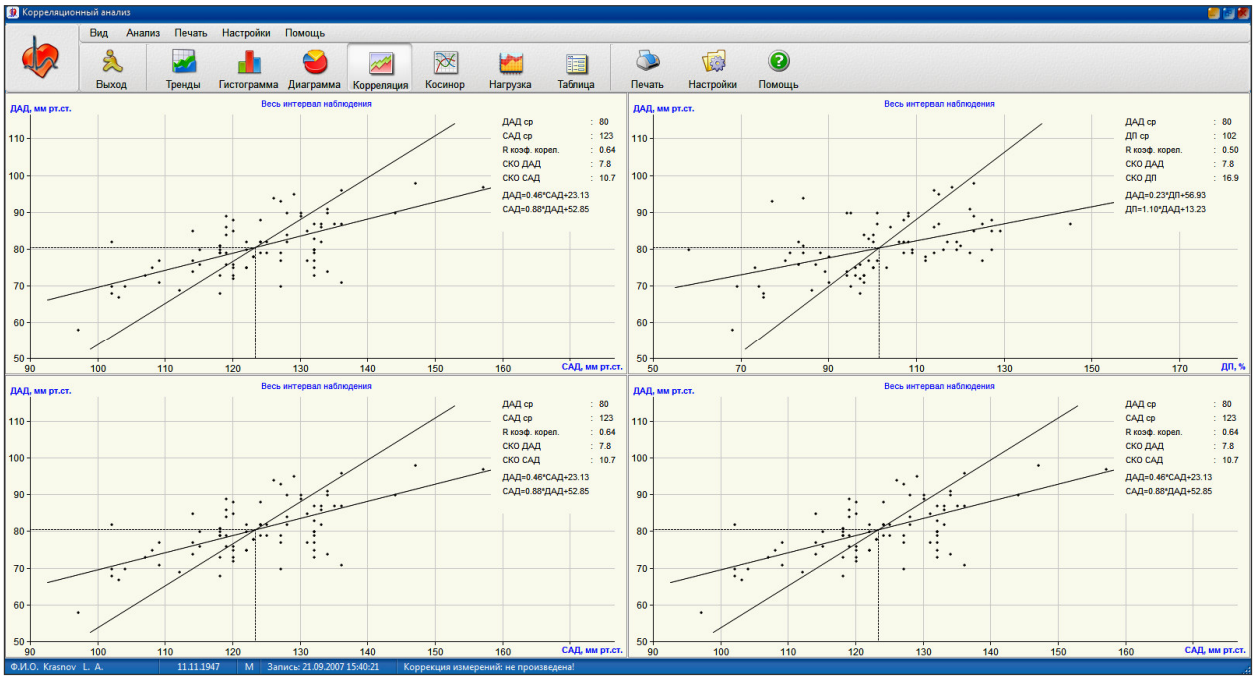


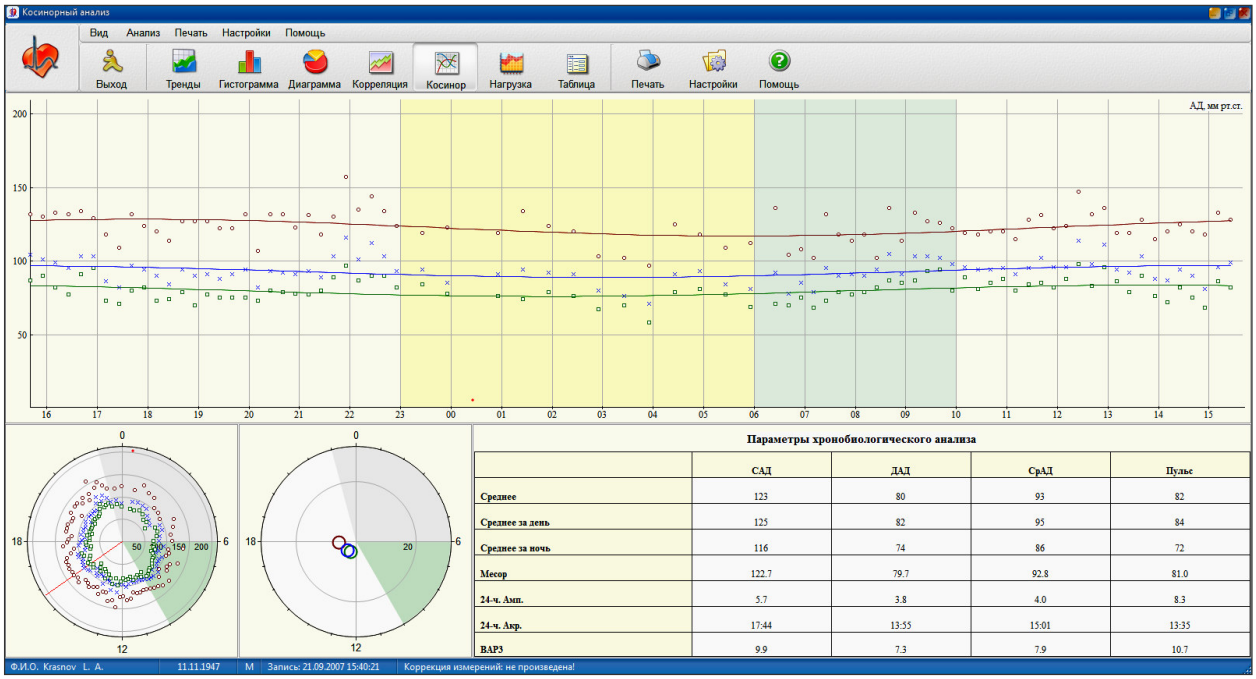
Рис. 29

У цій формі на чотирьох полях відбита цифрова і графічна інформація про міру статистичного зв'язку між параметрами виміряних значень ***АТ*** і (наприклад, ***САТ*** і ***ДАТ***), встановлена міра кореляції цих параметрів і визначені ті, що зв'язують їх регресійні рівняння. Окрім цього існує можливість оцінити кореляцію і для інших комбінацій інформаційних параметрів. Для цього на будь-якому з чотирьох графіків клацніть мишкою на написі, що визначає параметр по осі абсцис (або ординат), а потім у випадаючому меню клацанням мишки виберіть параметр, що цікавить Вас. У полі цього графіка відображуватимуться дані про кореляцію нової комбінації інформаційних параметрів. Аналогічним чином можна вибрати і діапазон часу, усередині якого оцінюється міра кореляції інформаційних параметрів. Для вибору діапазону часу, усередині якого проводиться кореляційний аналіз, клацніть мишкою на написі визначального кордону аналізу. У

випадному меню з'явиться список (Весь інтервал спостереження, день, ніч). Виберіть інтервал, і на даному графіку автоматично з'являться оновлені дані.

Косінорний аналіз

☞ Натисніть кнопку **Косінор** - і програма перейде в нове вікно Рис. 30 з результатами автоматично виконаного **Косінорного аналізу** даних вимірів ***АТ***.



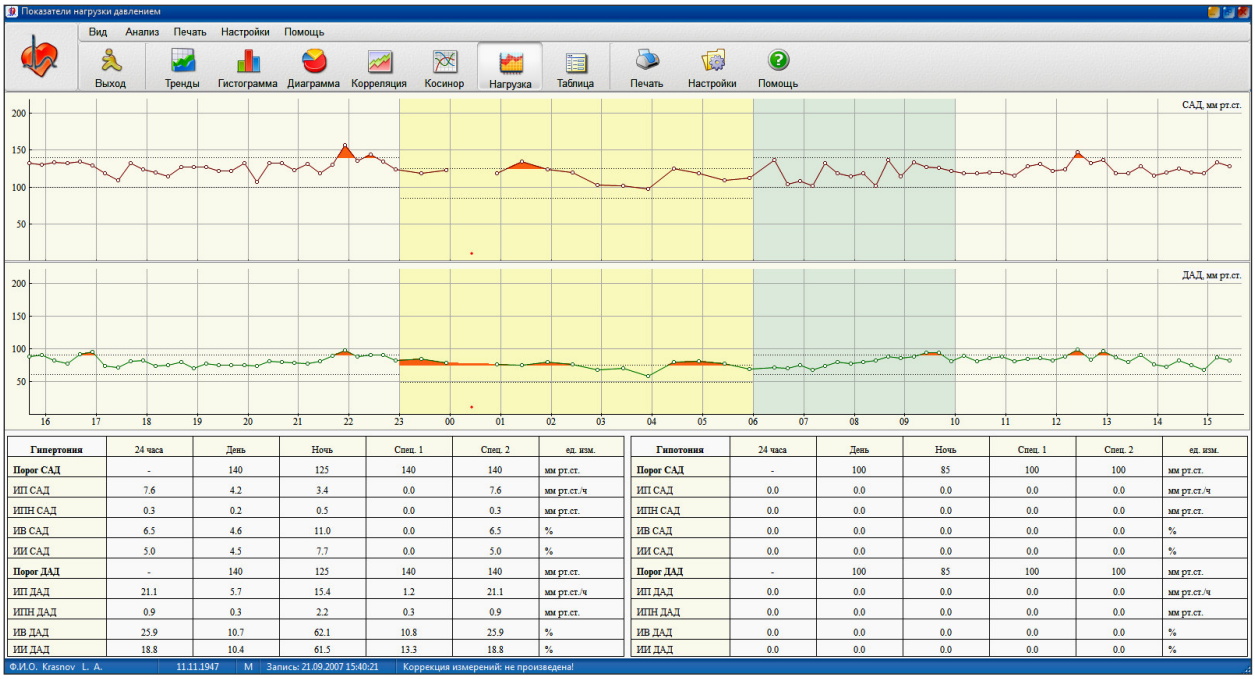
	САД	ДАД	СрАД	Пульс
Среднее	123	80	93	82
Среднее за день	125	82	95	84
Среднее за ночь	116	74	86	72
Месор	122.7	79.7	92.8	81.0
24-ч. Амп.	5.7	3.8	4.0	8.3
24-ч. Акр.	17:44	13:55	15:01	13:35
ВАРЗ	9.9	7.3	7.9	10.7

Рис. 30

На Рис. 30 представлені результати косінорного аналізу результатів виміру ***АТ*** на всьому інтервалі спостереження, а також параметри хронобіологического аналізу у вигляді кругових діаграм і цифрових табличних даних. Сенс косінорного аналізу полягає в апроксимації трендів вимірів ***АТ*** (систоли, діастоли і середнього) за добу косинусоїдальним (синусоїдальним) ваганням з деякою фазою (тимчасовим зрушенням). Детальніші пояснення до методики аналізу амплітудних і фазних характеристик добового ритму ***АТ*** косінорним методом приведені в методичному додатку до цього посібника ***«Добове моніторування артеріального тиску і оцінка його результатів»***.

Навантаження тиском

☞ Натисніть кнопку **Навантаження -** програма перейде в Режим відображення результатів оцінки навантаження тиском - Рис. 31.



Гипертония	24 часа	День	Ночь	Спец. 1	Спец. 2	ед. изм.
Порог САД	-	140	125	140	140	мм рт.ст.
ИП САД	7.6	4.2	3.4	0.0	7.6	мм рт.ст./ч
ИПН САД	0.3	0.2	0.5	0.0	0.3	мм рт.ст.
ИВ САД	6.5	4.6	11.0	0.0	6.5	%
ИИ САД	5.0	4.5	7.7	0.0	5.0	%
Порог ДАД	-	140	125	140	140	мм рт.ст.
ИП ДАД	21.1	5.7	15.4	1.2	21.1	мм рт.ст./ч
ИПН ДАД	0.9	0.3	2.2	0.3	0.9	мм рт.ст.
ИВ ДАД	25.9	10.7	62.1	10.8	25.9	%
ИИ ДАД	18.8	10.4	61.5	13.3	18.8	%

Гипотония	24 часа	День	Ночь	Спец. 1	Спец. 2	ед. изм.
Порог САД	-	100	85	100	100	мм рт.ст.
ИП САД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	мм рт.ст./ч
ИПН САД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	мм рт.ст.
ИВ САД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	%
ИИ САД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	%
Порог ДАД	-	100	85	100	100	мм рт.ст.
ИП ДАД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	мм рт.ст./ч
ИПН ДАД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	мм рт.ст.
ИВ ДАД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	%
ИИ ДАД	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	%

Рис. 31

На Рис. 31 приведені графіки добового профілю зміни ***АТ*** з виділеними інтервалами напруги тиском. У таблицях приведені цифрові значення індексів навантаження тиском для епізодів гіпертонії і гіпотонії для дня, ночі, спеціальних інтервалів і всього періоду моніторування.

Перелік показників навантаження тиском, визначуваних в системі ***КАРДІОСЕНС АД***:

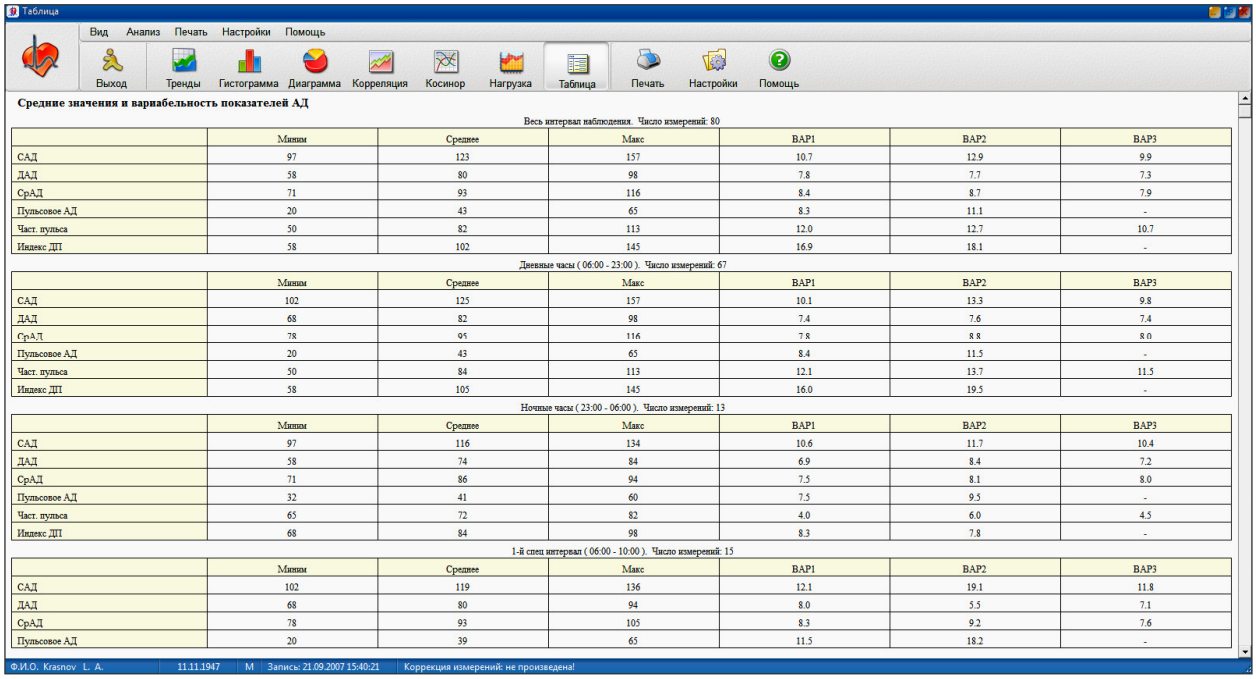
- ***Індекс вимірів (ІЇ)*** *- відсоток вимірів, при яких величини* ***АТ*** *перевищують межу гіпертензії;*
- • ***Індекс часу (ІВ)*** *- відсоток часу, протягом якого* ***АТ*** *перевищувало межу гіпертензії;*
- • ***Індекс площ ІП*** *або гіпербаричний (навантаження тиском) - показує яке гіпертонічне навантаження діє на організм, тобто протягом якого часу за 24-годинний період у пацієнта*

*спостерігається підвищене **АТ** і наскільки, в середньому, воно перевищує верхню межу нормального діапазону;*

- ***Нормований індекс площі (ІПН)** - відношення "традиційного" індексу площі до часу аналізу.*

Звідні таблиці

> ☞ Натисніть кнопку **Таблиця** - , програма перейде у вікно відображення повних результатів виміру ***АТ*** і отриманих на цій основі розрахункових величин у вигляді таблиці - Рис. 32.



Средние значения и вариабельность показателей АД

Весь интервал наблюдения. Число измерений: 80

	Миним	Среднее	Макс	ВАР1	ВАР2	ВАР3
САД	97	123	157	10.7	12.9	9.9
ДАД	58	80	98	7.8	7.7	7.3
СрАД	71	93	116	8.4	8.7	7.9
Пульсовое АД	20	43	65	8.3	11.1	-
Част. пульса	50	82	113	12.0	12.7	10.7
Индекс ДП	58	102	145	16.9	18.1	-

Дневные часы (06:00 - 23:00). Число измерений: 67

	Миним	Среднее	Макс	ВАР1	ВАР2	ВАР3
САД	102	125	157	10.1	13.3	9.8
ДАД	68	82	98	7.4	7.6	7.4
СрАД	78	95	116	7.8	8.8	8.0
Пульсовое АД	20	43	65	8.4	11.5	-
Част. пульса	50	84	113	12.1	13.7	11.5
Индекс ДП	58	105	145	16.0	19.5	-

Ночные часы (23:00 - 06:00). Число измерений: 13

	Миним	Среднее	Макс	ВАР1	ВАР2	ВАР3
САД	97	116	134	10.6	11.7	10.4
ДАД	58	74	84	6.9	8.4	7.2
СрАД	71	86	94	7.5	8.1	8.0
Пульсовое АД	32	41	60	7.5	9.5	-
Част. пульса	65	72	82	4.0	6.0	4.5
Индекс ДП	68	84	98	8.3	7.8	-

1-й спец интервал (06:00 - 10:00). Число измерений: 15

	Миним	Среднее	Макс	ВАР1	ВАР2	ВАР3
САД	102	119	136	12.1	19.1	11.8
ДАД	68	80	94	8.0	5.5	7.1
СрАД	78	93	105	8.3	9.2	7.6
Пульсовое АД	20	39	65	11.5	18.2	-

Рис. 32

На Рис. 31 приведені звідні таблиці, що включають по суті всі цифрові показники виміряних параметрів ***АТ*** в проведеному дослідженні.

У таблиці приведені значення мінімальних, середніх і максимальних величин систоли ***АТ*** (***САТ***), діастоли (***ДАТ***), середнього (***Ср.АТ***) і пульсового ***АТ*** за всі періоди спостереження по протоколу дослідження (За весь інтервал спостереження, денні і нічні години, і за періоди спеціальних інтервалів). Крім того, в ці таблиці зведені мінімальні, максимальні і середні значення частоти пульсу (***ЧСС***) і індексу подвійного добутку (добутку ***АТ*** на ***ЧСС***

нормованого у відсотках). У цих же таблицях приведені показники варіабельності *АТ* (***ВАР1, ВАР2*** і ***ВАР3***).

- ***ВАР1*** *- визначається, як величина стандартного відхилення від середнього значення* ***АТ*** *для даного часового періоду (день, ніч, доба, спеціальний інтервал);*
- ***ВАР2*** *– визначається у вигляді середньоквадратичного значення різниці між послідовними вимірами* ***АТ****;*
- ***ВАР3*** *- коригована варіабельність визначається, як величина стандартного відхилення значень* ***АТ*** *від кривої добового ритму;*
- *У наступній частині таблиці приведені параметри добового профілю* ***АТ*** *- показники міри нічного зниження* ***АТ (СНС %)*** *для* ***САТ, ДАТ*** *і* ***СрАТ****. Добовий індекс (****СНС****), представляє різницю між середніми значеннями* ***АТ*** *в денний і нічний час у відсотках;*
- *Далі приведені показники уранішньої динаміки* ***АТ****. Для аналізу динаміки* ***АТ*** *в уранішні години використовуються декілька спеціальних показників. Вони розраховуються окремо для систоли і діастоли* ***АТ****. Зазвичай показники уранішньої динаміки розраховуються з використанням не миттєвих, а середніх (наприклад – почасових) значень* ***АТ****. Це дозволяє підвищити стійкість результатів до впливу високої варіабельності* ***АТ****.*

У таблиці уранішньої динаміки **АТ** для ***САТ, ДАТ*** і ***СрАТ*** приведені наступні показники:

- ***ВУП*** *- Величина уранішнього підйому як різниця між максимальним і мінімальним значеннями* ***АТ*** *в інтервалі з 4.00 до 10.00 ч ранку;*
- ***СУП*** *- Швидкість уранішнього підйому* ***АТ*** *також визначається в інтервалі з 4.00 до 10.00 ч ранки як нормований за часом показник.* ***СУП*** *є більш інформативним показником, ніж* ***ВУП****, оскільки не залежить від абсолютних значень* ***АТ****;*
- ***УТРМАКС*** *- Уранішній максимум (максимальне значення* ***АТ****, відмічене в інтервалі з 6.00 до 12.00 ч ранку);*

- ***УМ норм,%*** *- Уранішній максимум, що нормується відносно нічного середнього, - відношення уранішнього максимуму до середнього значення **АТ** за нічний період;*
- ***МАКСИУЧ -*** *Максимальне значення індексу уранішнього годинника. Це інтегральний індекс "неблагополуччя" (**ІУЧ**) в уранішні години. Визначається в інтервалі з 6.00 до 12.00 ч ранки. Він враховує у вигляді потрійного твору такі, потенційно несприятливі чинники, як підвищений рівень **АТ, ЧСС**, а також швидкість зміни **АТ***;
- ***Max СУЧ*** *– максимальна швидкість уранішнього годинника характеризує швидкість зміни **АТ** за 1 годину в інтервалі з 4.00 до 12.00.*

У наступних двох розділах таблиці представлені показники навантаження підвищеним (гіпертонія) і зниженим (гіпотонія) тиском на “органи мішені” за періоди о 24 годині, дні, ночі і спеціальних інтервалах. У них приведені встановлені по протоколу порогові значення ***САТ*** і ***ДАТ***, а також ряд обчислених показників:

- ***Індекс вимірів (ІЇ)*** *- відсоток вимірів, при яких величини **АТ** перевищують межу гіпертензії;*
- ***Індекс часу (ІВ)*** *- відсоток часу, протягом якого **АТ** перевищувало межу гіпертензії;*
- ***Індекс площ ІП*** *або гіпербаричний (навантаження тиском) - показує яке гіпертонічне навантаження діє на організм, тобто протягом якого часу за 24-годинний період у пацієнта спостерігається підвищене **АТ** і на скільки, в середньому, воно перевищує верхню межу нормального діапазону;*
- ***Нормований індекс площі (ІПН)*** *- відношення "традиційного" індексу площі до часу аналізу.*

Як вже наголошувалося вище, в додатку описано клінічне значення цих індексів і проведений порівняльний аналіз їх інформативності.

У останньому розділі таблиці звідних результатів аналізу приведені дані по косінорному аналізу. Для ***САТ, ДАТ*** і ***СрАТ*** і ***Пульсу*** приведені показники косінорного аналізу (Мезор, 24-ч Амплітуда).

При косінорном аналізі профіль добовою ***АТ*** апроксимується кривою, обчислюваною за формулою:

$$АД \approx MESOR + AMPL24 * COS(2\pi(t - ACR24)/T),$$

где: ***MESOR*** - *мезор, середній рівень апроксимуючої косинусоїди для* ***САТ*** *і* ***ДАТ***

AMPL24 - *амплітуда, або різниця між мезором, максимальним і мінімальним значеннями косинусоїди*

ACR24 - *акрофаза, час відставання максимуму (акме) косинусоїди від початку відліку часу (зазвичай з 0 годин - півночі).*

Формування звіту за результатами аналізу АТ

Натиснув на кнопку - **Звіт** на інструментальній панелі вікна **Аналізу** Рис. 19 можна перейти до перегляду, коректування і друку звіту про проведене дослідження.

Першою сторінкою **Звіту**, що формується програмою автоматично і що пред'являється після закінчення аналізу результатів добового моніторування ***АТ***, є загальне **Резюме**. Зовнішній вигляд цього вікна приведений на Рис. 32.

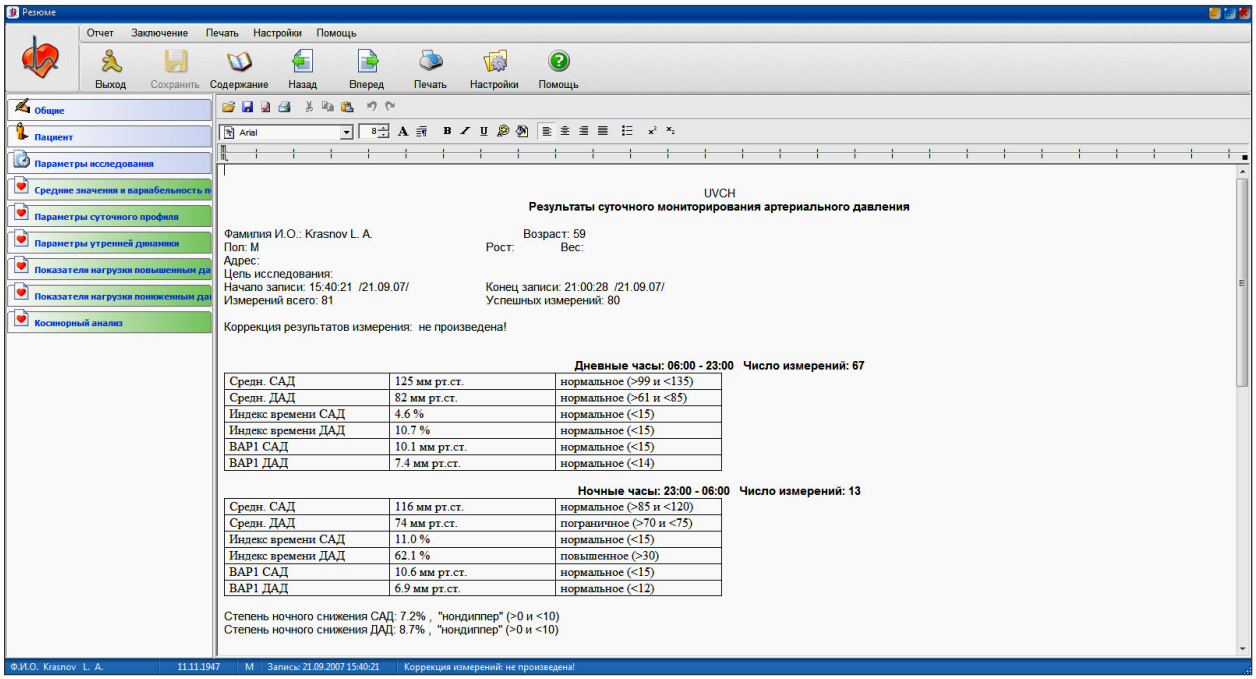


Рис. 33

У резюме включені демографічні дані пацієнта і узагальнені характеристики дослідження у вигляді таблиць, а також графіки зміни ***АТ*** і ***ЧСС*** за весь інтервал спостереження. Резюмуюча частина звіту може бути

відредагована і доповнена самою лікаркою уручну, або з використанням розташованого в лівій частині екрану **Словника**, і далі збережена як фінальний документ про проведене дослідження по добовому спостереженню ***АТ*** пацієнта.

Окрім цього в звіт входять сторінки з Трендамі ***АТ*** і ***ЧСС***, Гістограмами, Діаграмами, результатами Кореляційного і Косінорного аналізу, Дані про навантаження тиском, Таблиці. З вікна **Резюме** можна перейти до вмісту звіту - Рис. 34 натискує на кнопку - **Вміст**.

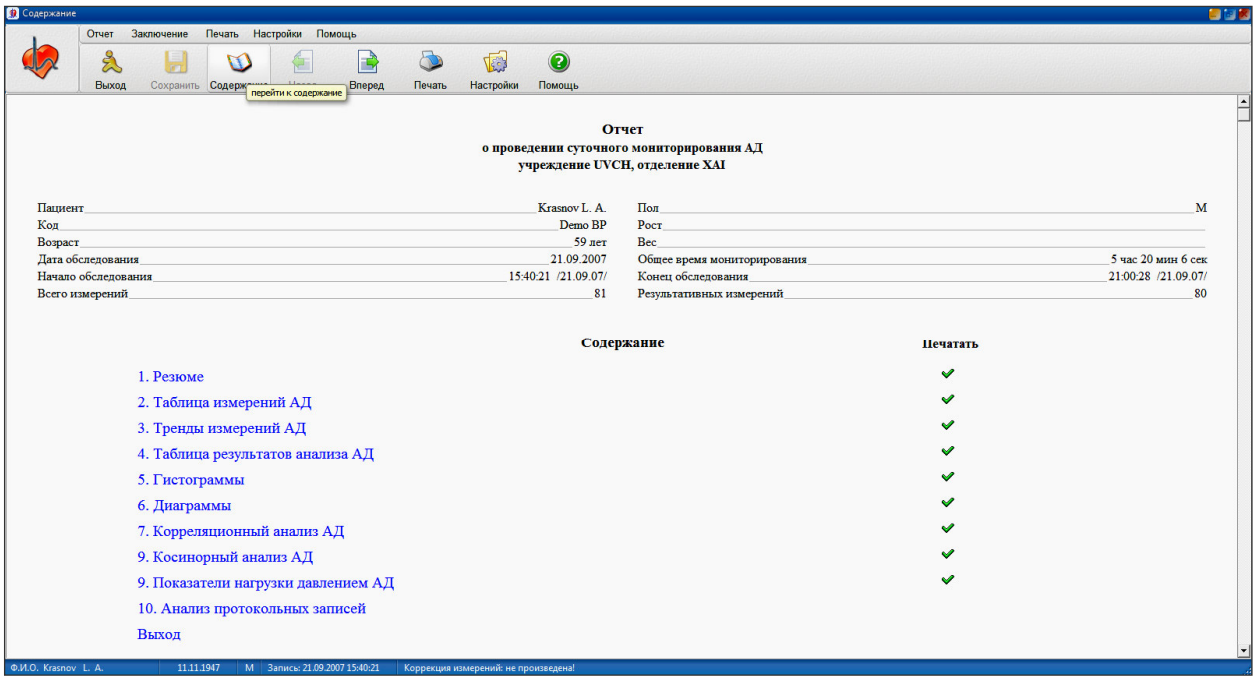


Рис. 34

Через Вміст можна проглянути всі звітні форми використовуючи кнопки **Вперед** і **Назад**. Окрім цього, всі назви розділів звіту охоплені *гіперпосиланнями*. Тому клацанням мишки на будь-якому з написів, забарвлених в синій колір, (наприклад, **Косінорний аналіз АТ**) можна перейти у відповідний розділ звіту.

У колонці **Друкувати** необхідно відзначити зеленою пташкою ✔ які розділи звіту слід друкувати. Якщо ж Ви не хочете включати в друк звіту який-небудь з розділів, клацніть мишкою на зеленій пташці і з'явиться відмітка ⊖ , що відміняє друк даного розділу звіту. З вікна **Вміст** можна виробити друк всіх звітних форм по натисненню кнопки **Друк**.

Редактор звітів

Редактор **Звітів** призначений для формування і редагування звітів, як по стандартній формі, так і по формах, що створюються самим користувачем. Якщо Вас влаштовує форма і вміст **Звіту** за зразком, описаному в попередньому розділі, Ви можете не користуватися повним набором функцій Редактора. Якщо ж Ви вважаєте, що його вміст має бути іншим, і в Резюме повинні включатися інші показники, то Ви можете самостійно підготувати для себе одну або декілька додаткових форм, і потім генерувати звіти відповідно до них. Оскільки Редактор інтегрований в систему, в створюваний Звіт автоматично (або уручну) включатимуться всі необхідні Вам числові характеристики, виміряні і обчислені в процесі аналізу моніторного запису ***АТ***.

Текст Резюме створюється в стандартному форматі RTF і може бути також відредагований редакторами ***Word*** або ***Wordpad***. Робота з Редактором також подібна до роботи з ***Wordpad***, тому, для користувачів, ***Windows***, що володіють, тут не буде нічого нового.

Підготовка нових форм **Звіту** здійснюється за допомогою того ж **Редактора звітів**.

Вхід в **Редактор** здійснюється через меню **Висновок** Рис. 35.

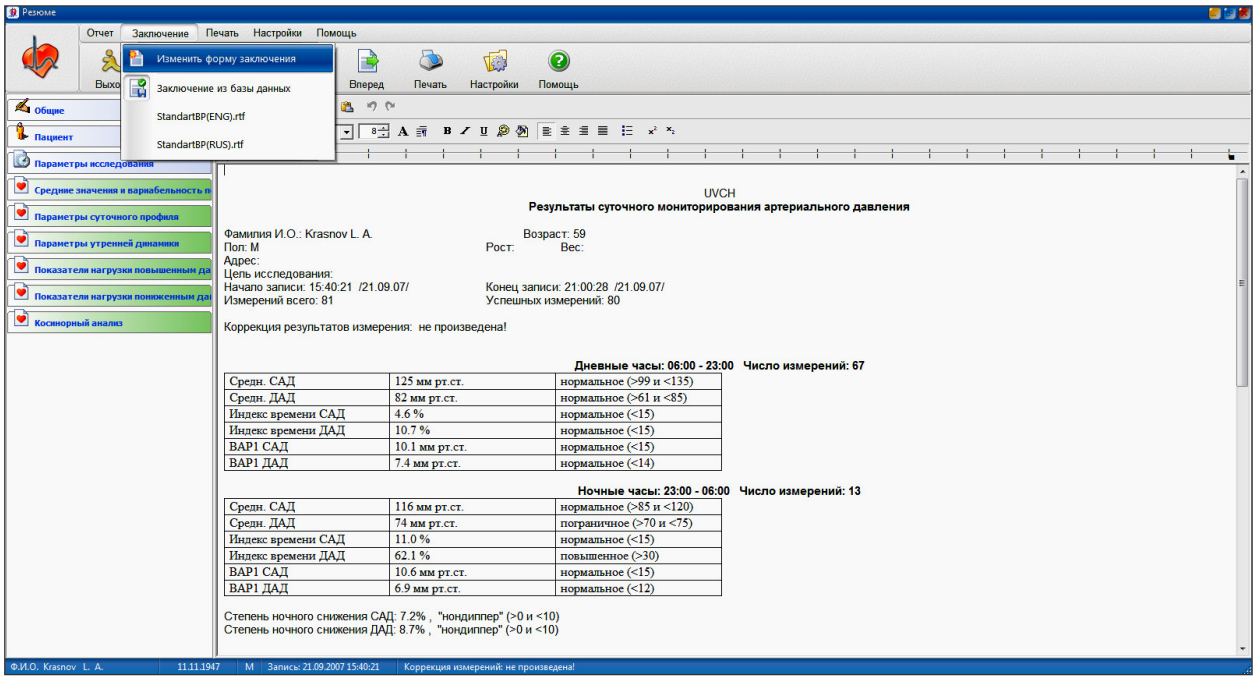


Рис. 35

Вікно **Редактора** складається з двох полів. Права частина – власне текстовий редактор. При вході у вікно Рис. 35 в цьому полі відображується Резюме Звіту, створене програмою по стандартній формі або створене раніше для даного пацієнта і збережене в Базі даних.

Ліва частина вікна Редактора є повним Списком даних про проведене дослідження, розбитим кольоровими закладками на розділи, – починаючи від паспортних даних пацієнта і параметрів дослідження, кінчаючи описом всіх виміряних і обчислених програмою параметрів ***АТ***.

Якщо Ви вважаєте, що сформоване програмою Резюме Звіту добре відображає результати виконаного дослідження, Ви можете його зберегти обстежуваному пацієнтові.

☞ Для збереження **Висновку** натисніть кнопку - **Зберегти.**

Якщо Ви хочете змінити або доповнити окремі пункти Звіту, а також доповнити його власними коментарями і виводами, Ви можете зробити це звичайним способом, так, як Ви робите це при роботі з ***Word***.

☞ Клацніть мишкою на рядку, який Ви редагуватимете. Наберіть з клавіатури потрібний коментар.

☞ Для внесення до тексту Звіту яких або даних або числових параметрів із **Списку даних** виберіть відповідний розділ (кольорова закладка), і далі двічі клацніть мишкою на рядку з характеристикою, що цікавить Вас. Рядок з параметрами ***АТ*** і коментарями автоматично перейде в текст **Звіту**.

Після закінчення редагування **Звіту** обов'язково збережете його в Базі даних.

Якщо Вас не владнує основна форма Звіту, Ви можете вибрати іншу або створити власну форму.

☞ Виберіть пункт меню **Висновок.**

☞ Із списку виберіть потрібну форму. Вибрана Форма висновку автоматично переноситься у вікно Редактора і так же автоматично заповнюється даними дослідження.

Створення і редагування форм Звітів

Підготовка нових звітних форм здійснюється за допомогою того ж Редактора звітів, але процедура декілька відрізняється.

☞ Виберіть в меню пункт **Висновок.**

☞ Із списку меню виберіть пункт **Змінити форму висновку**.

Відкриється текст поточної редагованої Форми – Рис. 36.

Текст **Форми** має наступну структуру: ***Текстовий коментар: {Покажчик на значення параметра}***.

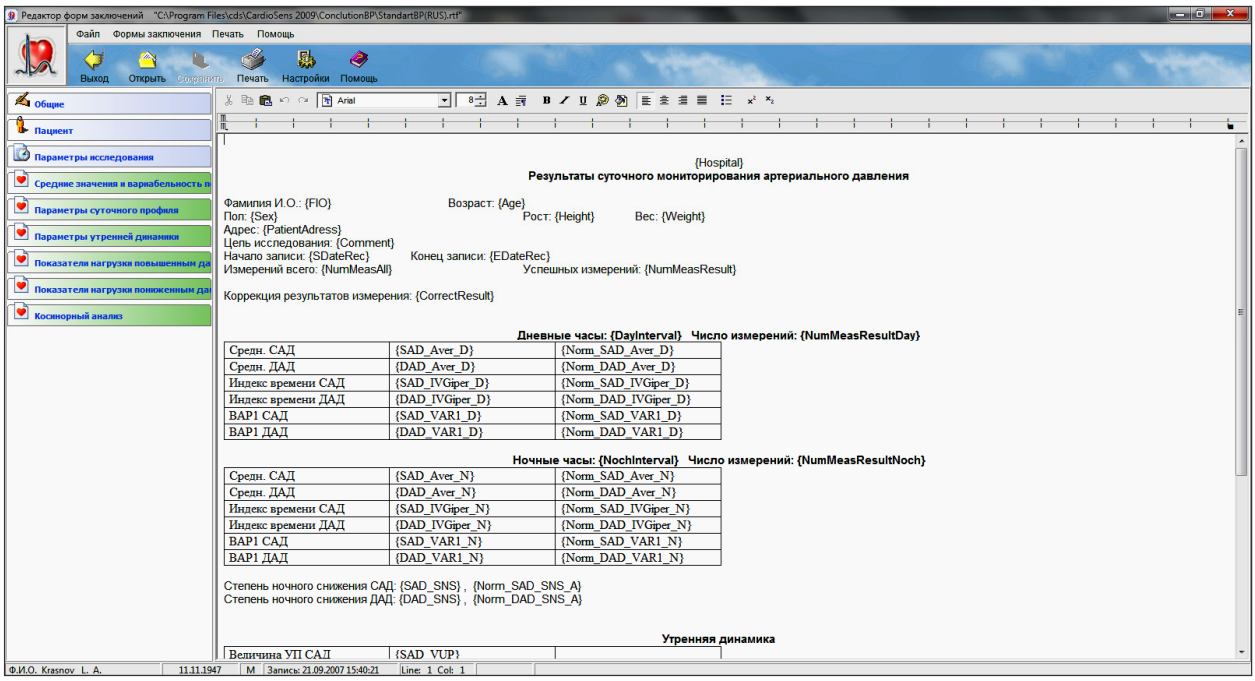


Рис. 36

Редагування форм виконується таким чином.

Наприклад: Ви хочете включити в **Звіт** *Прізвище* лікаря, що проводив дослідження.

☞ У списку **Дані дослідження** (зліва) виберіть закладку **Загальні**. У списку даних клацніть мишкою на рядку *Лікар*. У текст редагованої **Форми** перейде рядок: **Лікар**: {Лікар}.

☞ Виберіть закладку **Пацієнт.**

☞ У списку Дані дослідження клацніть мишкою на рядках *Прізвище, Ім'я, По батькові*.
У тексті Форми висновку з'явиться рядок **Пацієнт:** {Прізвище}{Ім'я}{По батькові}, і. т.д.

Якщо Ви вважаєте, що деякі їх пропонованих програмою формулювань коментарів не цілком коректні, Ви можете їх відредагувати. Можна також змінити формати шрифтів і форматування рядків, виділити потрібні місця підкресленням або жирним шрифтом і т. д.

При автоматичному формуванні висновку по підготовленій формі всі покажчики автоматично заміняться значеннями відповідних параметрів. Наприклад, покажчик {Лікар} заміниться на прізвище лікаря, що проводив дослідження і узяту програмою з налаштувань системи (Петров П. С.), і. т. д.

Друк звіту по вимірах АТ

У програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачено два варіанти друку звітних форм – друк окремих фрагментів і друк всього звіту в цілому.

Друк фрагментів

У першому випадку, переглядаючи і аналізуючи будь-який з розділів звіту (наприклад, табличні дані), Ви можете відразу ж віддрукувати проглянути дані.

☞ Натисніть кнопку **Друк** - , і програма перейде в режим попереднього перегляду друкарської форми даного фрагмента.

Якщо друкарська форма даного фрагмента звіту займає більш за одну станицю, для перегляду останніх сторінок використовуйте кнопками **Вперед** і **Назад**. Після попереднього перегляду повторно натисніть кнопку **Друк -** .

Друк повного звіту по АТ

У випадку якщо Ви хочете надрукувати весь звіт цілком, Вам потрібно у вікні перегляду і аналізу вимірів Рис. 37 (Рис. 20, 21, 22) натиснути кнопку **Звіт**, при цьому програма автоматично сформує звіт по заданій формі і перейде у вікно **Резюме**.

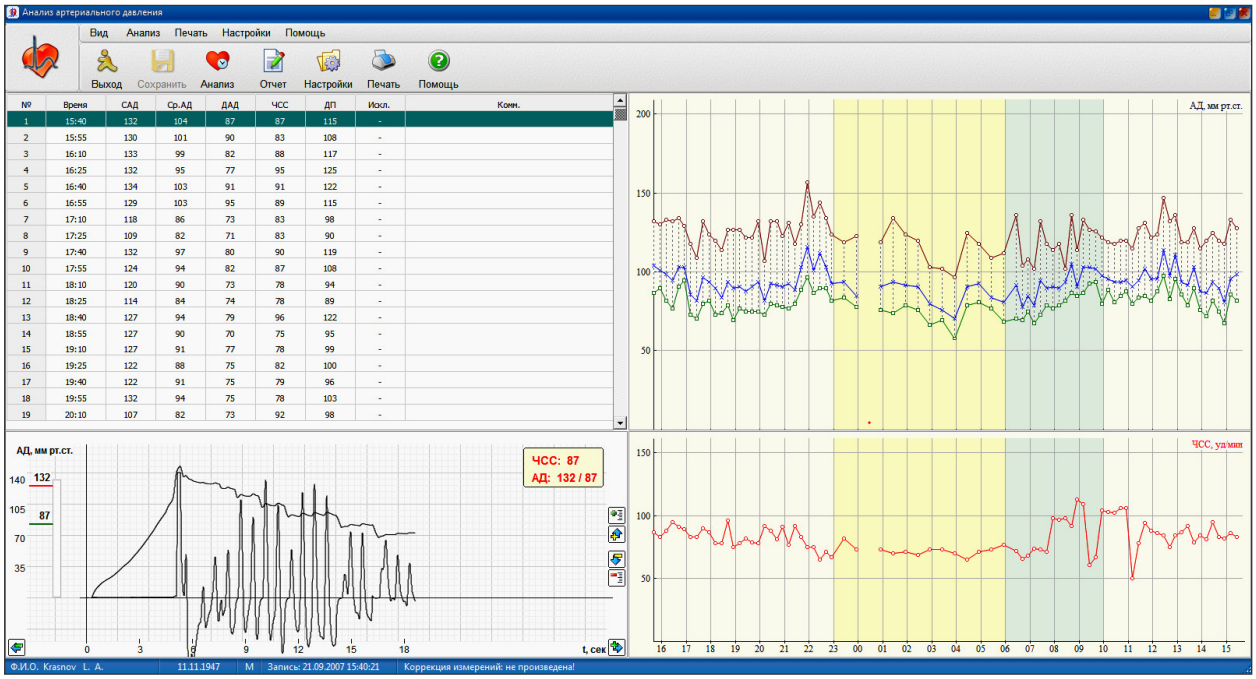


Рис. 37

Як і у попередньому випадку Ви можете заздалегідь проглянути друкарські форми, натискує кнопку **Друк** - і далі кнопки **Вперед** і **Назад**. Щоб отримати паперовий звіт ще раз натисніть кнопку **Друк** у вікні попереднього перегляду Рис. 36.

Якщо Вам не потрібно друкувати всі сторінки звіту, сформованого програмою автоматично:

☞ Натисніть кнопку Вміст на інструментальній панелі вікна.

☞ Відзначте пташкою розділи звіту, які потрібно надрукувати.

І тоді будуть надруковані лише відмічені сторінки звіту.

Аналіз моніторного ЕКГ-запису

Другою великою частиною роботи по аналізу результатів комбінованого (***ЕКГ+АД***) добового моніторингу є **Аналіз моніторної ЕКГ**.

Аналіз моніторного запису в системі ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачає наступну послідовність процедур:

- *Пошук артефактів і виділення спотворених ділянок **ЕКГ**;*
- *Детектування і розмітку **QRS**-комплексів;*
- *Кластеризацію і класифікацію груп **QRS**-комплексів по морфологічних ознаках і мірі передчасності;*
- *Виявлення фібриляції і трепетання передсердя і шлуночків;*
- *Аналіз надшлуночкової активності;*
- *Аналіз і автоматичний опис порушень ритму і провідності;*
- *Аналіз змін **ST-T**;*
- *Аналіз тривалості інтервалу **Q-T**;*
- *Аналіз варіабельності сердечного ритму (**ВСР**);*
- *Аналіз турбулентності сердечного ритму (**ТСР**);*
- *Формування звіту про проведене дослідження і створення його паперової копії.*

Враховуючи велику тривалість холтерівського запису (добовий ***ЕКГ***-запис зазвичай містить більше ста тисяч ***QRS***-комплексів), абсолютно природним є використання ЕОМ для автоматичного аналізу результатів моніторування. В той же час, оскільки жоден, скільки завгодно розумний алгоритм автоматичного аналізу і класифікації, не може врахувати всіх тонкощів конкретного обстеження, програма повинна надавати лікарю можливість корегувати окремі помилки комп'ютерної класифікації.

Такий принцип розділення функцій зазвичай використовують в більшості вітчизняних і зарубіжних амбулаторних систем. Такий же підхід був закладений в основу аналізу результатів холтерівського моніторування в попередніх версіях системи ***КАРДІОСЕНС*** *– покласти основну частину первинної рутинної роботи аналізу і класифікації **ЕКГ**-сигналу на програму з можливістю подальшої ручної корекції отриманих результатів*. Як правило, об'єм такого "*ручного редагування*" незрівняний із загальним об'ємом правильно виконаної комп'ютером роботи.

Проте, у багатьох випадках – за наявності великого числа артефактів, при складних порушеннях ритму і провідності, результат чисто комп'ютерній інтерпретації моніторної ***ЕКГ*** може виявитися незадовільним. В результаті, після виконання комп'ютерного аналізу оператор зіткнеться з необхідністю серйозної ручної переробки отриманих результатів, що може зайняти досить багато часу. Виходом з положення, в таких ситуаціях, може бути надання операторові можливості "*інтерактивно втручатися*" в процес комп'ютерного аналізу в ході його виконання, змінювати параметри аналізу і корегувати правила прийняття рішень по конкретних порушеннях, тим самим як би "*виучувавши*" програму правильніше приймати ці рішення надалі.

У зв'язку з цим, в новій версії програми ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачено два доповнюючих один одного способу аналізу моніторної ***ЕКГ***, що забезпечують значно більшу гнучкість в роботі з системою, підвищення якості і істотне зменшення витрат часу на формування звіту за результатами ***ЕКГ***-дослідження.

Автоматичний аналіз

При роботі в цьому режимі збережена з деякими змінами ідеологія попередньої версії програми ***КАРДІОСЕНС*** – автоматичний аналіз ***ЕКГ*** з можливістю ручної корекції результатів комп'ютерного аналізу. Автоматичний аналіз краще всього використовувати на відносно чистих записах з невеликим числом спотворених артефактами ділянок і складних порушень ритму. У цих випадках він забезпечує найбільшу швидкість обробки моніторної ***ЕКГ*** при досить високій якості аналізу. Відмінність же пропонованого в новій версії програми алгоритму аналізу полягає в тому, що після кожного етапу аналізу відбувається зупинка програми з пред'явленням отриманих на черговому етапі результатів. Оператор може підтвердити їх правильність, відредагувати результати аналізу, або, змінивши налаштування програми, повторити виконання чергового етапу аналізу з новими налаштуваннями. Така ідеологія алгоритму дозволяє операторові контролювати правильність даних, що передаються на наступний етап їх обробки, і тим самим, запобігати накопиченню помилок аналізу. В результаті, загальний об'єм роботи лікарки по виправленню помилок автоматичного аналізу, і загальний час обробки моніторної ***ЕКГ*** істотно скорочуються.

Аналіз з інтерактивною участю оператора (з вченням)

В цьому випадку аналіз ведеться трохи інакше. Перші два етапи аналізу – пошук і виділення спотворених артефактами ділянок ***ЕКГ***, і детектування ***QRS***-комплексів, як і раніше виконуються в автоматичному режимі. Наступний же етап, через його велику важливість і вплив на результати всіх подальших етапів роботи програми аналізу, виконується в посторінковому режимі, відрізками по одній годині. Після аналізу чергового відрізка ***ЕКГ*** відбувається зупинка програми з пред'явленням отриманих результатів. Зупинивши процедуру аналізу Ви можете

- *виключити з аналізу ділянки з артефактами;*
- *змінити налаштування параметрів аналізу;*
- *видалити помилково створені комплекси і класи;*
- *змінити/підтвердити класифікацію кожного **ЕКГ**-комплексу або групи комплексів;*
- *об'єднати схожі **ЕКГ**-комплекси в класи, виробити редагування сформованих класів, і т. д.*

Скоректувавши результати автоматичного аналізу чергового відрізка ***ЕКГ***, і змінивши при необхідності налаштування аналізу, можна продовжити аналіз, як в інтерактивному, так і в автоматичному режимі.

Аналіз з інтерактивною участю оператора має сенс застосовувати для нізкоамплітудних і сильно зашумлених ***ЕКГ***-записів, при великому числі всіляких по морфології ***ЕКГ***-комплексів, у разі, коли нормальні і шлуночкові комплекси мають схожу форму і трохи відрізняються по тривалості і т. п. Розбиття добовою ЕКГ на коротші сторінки і корекція результатів аналізу кожної сторінки, хоча і декілька збільшує об'єм роботи, що виконується лікарем на початку аналізу, але дозволяє на перших декількох сторінках “навчити” програму ухваленню правильних рішень, відкинути помилкові рішення, і зрештою - скоротити час, що витрачається програмою на аналіз складного запису і підвищити якість цього аналізу. Ми сподіваємося, що навчившись правильно поєднувати обидва методи аналізу Ви зможете швидко і якісно обробляти навіть найскладніші моніторні записи.

Автоматичний аналіз

За умовчанням в налаштуваннях програми встановлений режим **Автоматичний аналіз ЕКГ**. Щоб почати аналіз:

☞ Увійдіть до **Картотеки**, виберіть із списку потрібного **Пацієнта**: (клацніть мишкою на прізвищі вибраного пацієнта).

☞ Натисніть кнопку - **Аналіз.**

Відкриється вікно Рис. 38 в якому відображується початкова ділянка моніторної ***ЕКГ*** і додаткове інформаційне вікно **Аналіз запису**, з використанням якого можна або відразу почати процедуру Аналізу, натиснувши кнопку ОК - ✔, або спочатку внести зміни в налаштування програми і параметрів аналізу.

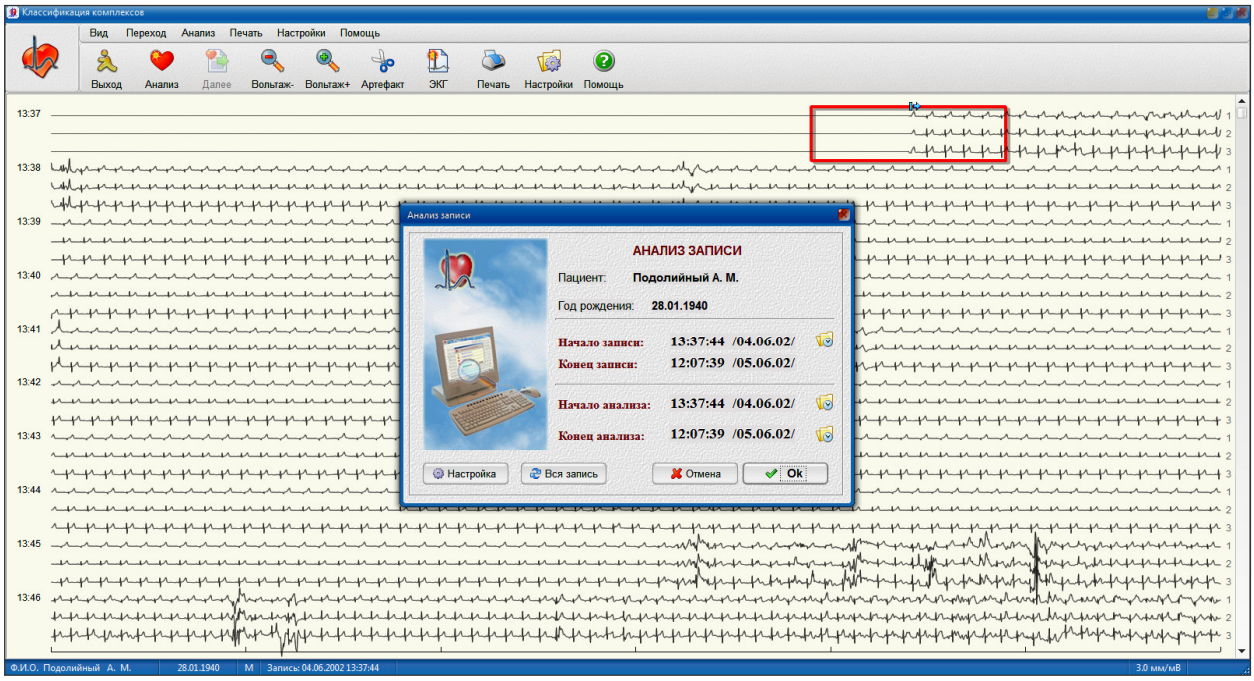


Рис. 38.

☞ Щоб почати Аналіз натисніть кнопку ОК - ✔.

Автоматичний аналіз ***ЕКГ***-запису в системі ***КАРДІОСЕНС АД*** починається з процедури автоматичного пошуку і виділення ділянок добової ***ЕКГ***, спотворених артефактами.

Автоматичне виявлення артефактів

Процедура автоматичного виділення ділянок запису, спотворених артефактами ілюструється Рис. 39., і займає не більше 10 секунд.

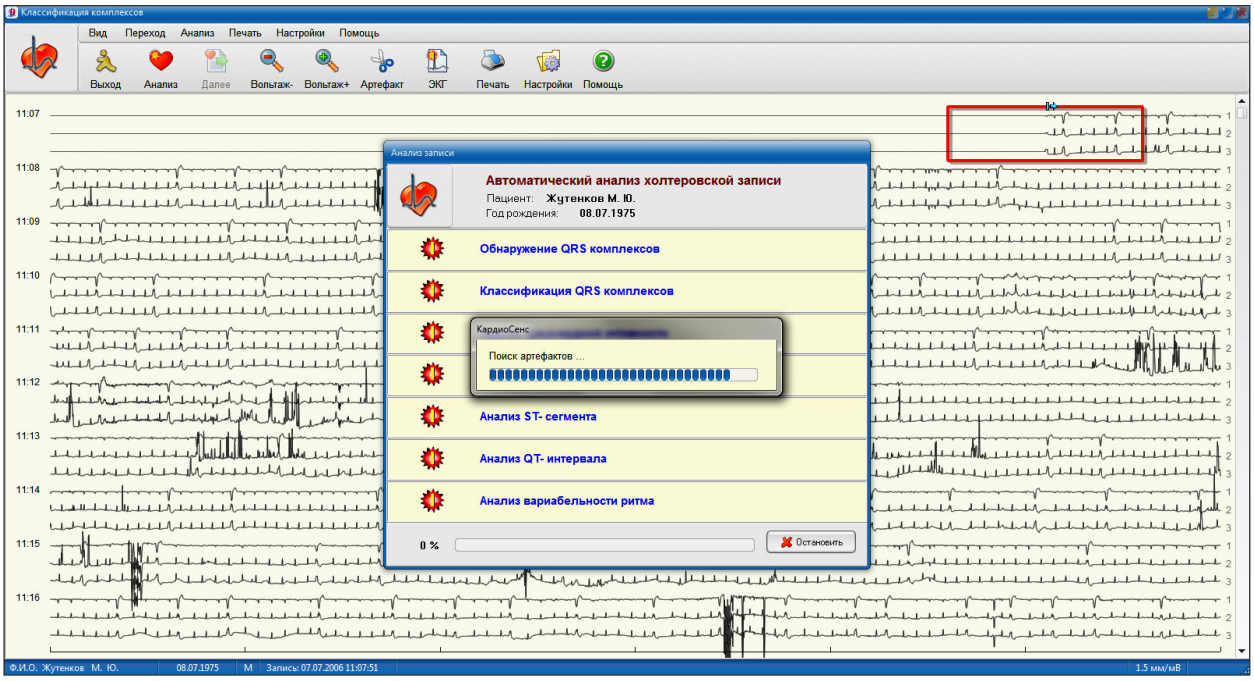


Рис. 39.

Знайдені артефактні ділянки автоматично наголошуються і не беруть участь в подальшому аналізі. На електрокардіограмі ці ділянки виділяються сіро-блакитним фоном – Рис. 40.

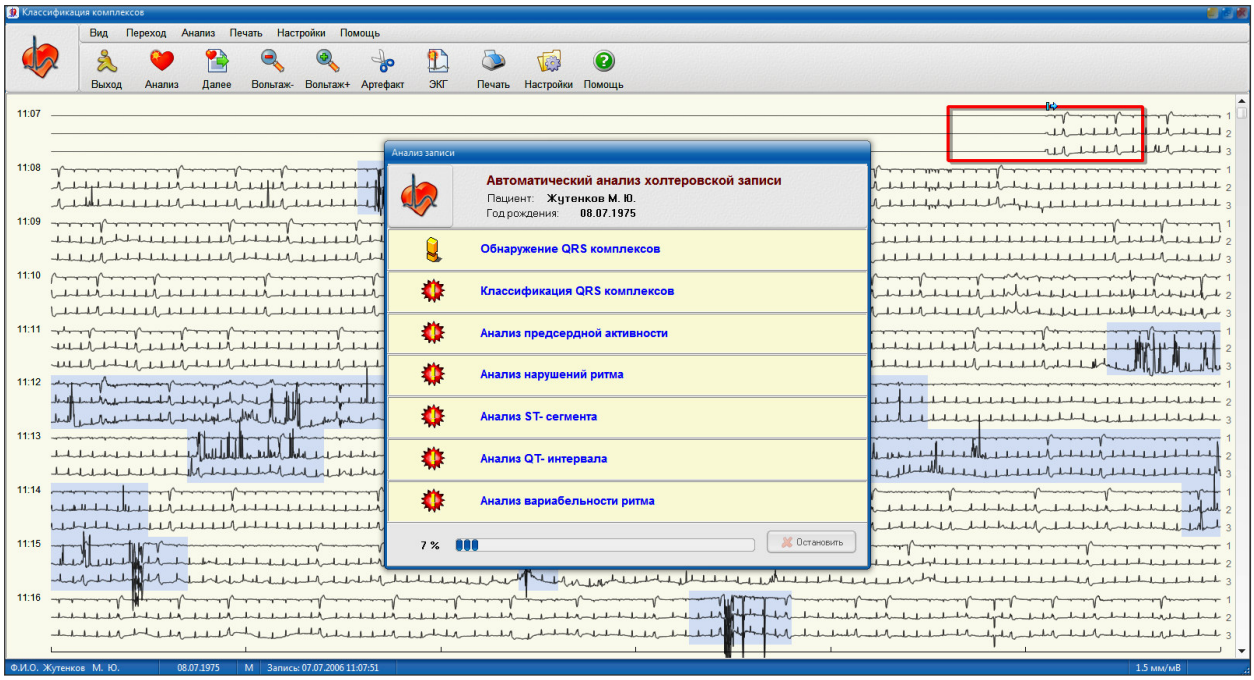


Рис. 40

Автоматичний пошук артефактів значно полегшує роботу лікаря при обробці холтеровського запису. Навіть якщо Ви не цілком довіряєте в цьому питанні програмі, Ви завжди зможете підкоригувати результат – відмінити виділення артефакту, змінити кордони виділеної артефактної ділянки, або відзначити пропущені програмою артефакти. Про те, як це зробити – декілька пізніше.

Виявлення QRS комплексів

Наступним етапом автоматичного аналізу ***ЕКГ*** є виявлення ***QRS***-комплексів і їх розмітка (визначення часу почала і кінця ***QRS***, а також моменту ***R***-піку для всіх виявлених комплексів). Хід процедури відображується у вікні Автоматичний аналіз – Рис. 40., сама процедура займає не більше 15-20 секунд, її завершення наголошується пташкою . Після закінчення автоматичного виявлення ***QRS*** комплексів відкриється вікно Рис. 41. Зупинимося на нім трохи детальніше.

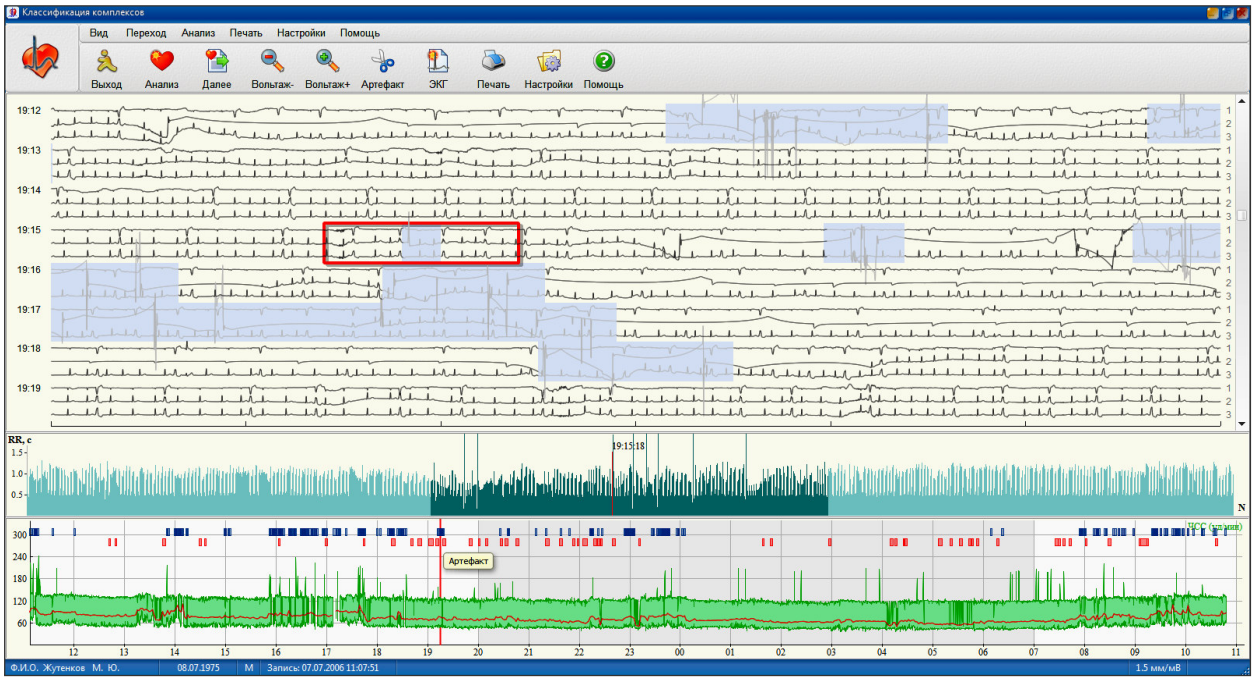


Рис. 41

У верхній частині цього вікна відображується **Моніторна ЕКГ** (один рядок – одна хвилина ***ЕКГ*** – записи в трьох відведеннях). Використовуючи смугу прокрутки (справа) або коліщатко мишки Ви можете дуже швидко проглянути весь запис з виділеними на ній артефактнимі ділянками.

У середній частині вікна відображується **Рітмограма** (послідовність ***R-R*** інтервалів), на якій темнішим кольором виділена ділянка, відповідна видимій частині моніторної ***ЕКГ***. Прокручувавши коліщатко мишки Ви переглядаєте

різні ділянки моніторного запису, і, одночасно з цим, різні ділянки рітмограми.

> ☞ Клацніть мишкою в полі кардіограми. Червона рамка, що виділяє вибрану ділянку ***ЕКГ*** переміститься у вказане місце.

Одночасно з цим переміщається покажчик часу на рітмограме (тонка чорна вертикальна лінія з розташованим поряд з нею поточним часом на ***ЕКГ*** записі у форматі чч. мм. сс.).

І в нижній частині вікна відображується **Графік ЧСС** за добу (червона линяючи) і розкид мінімальною і максимальною ***ЧСС*** за одну хвилину (зелена лінія або широка смуга, при великому хвилинному розкиді ***ЧСС***). По вигляду цього графіка можна судити, по-перше – про характер динаміки добової ***ЧСС***, по-друге – про величину короткочасних варіацій ***ЧСС*** (наявність і число передчасних скорочень, наявність фібриляції і трепетання передсердя і т. п.). Нарешті, короткочасні високоамплітудні викиди на цьому графіку свідчать про наявність артефактів на аналізованій ***ЕКГ***. Виявлені програмою артефакти, окрім цього, відмічені на цьому графіку синьої переривистою смугою.

> ☞ Клацніть мишкою на графіці ***ЧСС***. Вертикальна червона межа на графіці ***ЧСС*** переміститься у вказане місце (поточний час на записі ***ЕКГ***), одночасно з цим у верхній частині вікна відображуватиметься ділянка ***ЕКГ***, відповідний цьому ж часу.

Клацніть для того, щоб проглянути, і при необхідності скорегувати, всі виявлені програмою ділянки ***ЕКГ***, спотворені артефактами:

> ☞ Клацніть мишкою на кнопке - **Артефакт** на панелі вікна Рис. 41. Кнопка придбає вигляд .
>
> ☞ Швидке переміщення по артефактах для їх перегляду і корекції здійснюється за допомогою клавіш → і ← на клавіатурі комп'ютера. При цьому покажчик часу в полі графіка ***ЧСС*** переміщатиметься лише по артефактах.

Переглядаючи ділянки ***ЕКГ***, відмічені програмою як **Артефакт**, Ви можете:

- *Відмінити виділення артефактів на деяких ділянках, як зроблене помилково;*
- *Виділити, як артефакти, які або інші ділянки **ЕКГ**, пропущені програмою;*
- *Змінити кордони ділянки **ЕКГ**, визначеного програмою, як артефакт;*
- *Відмінити автоматичне виділення артефактів і виконати цю процедуру уручну.*

Редагування результатів розмітки артефактів

Процедура редагування результатів роботи програми по автоматичному виділенню артефактів виглядає таким чином - Рис. 42:

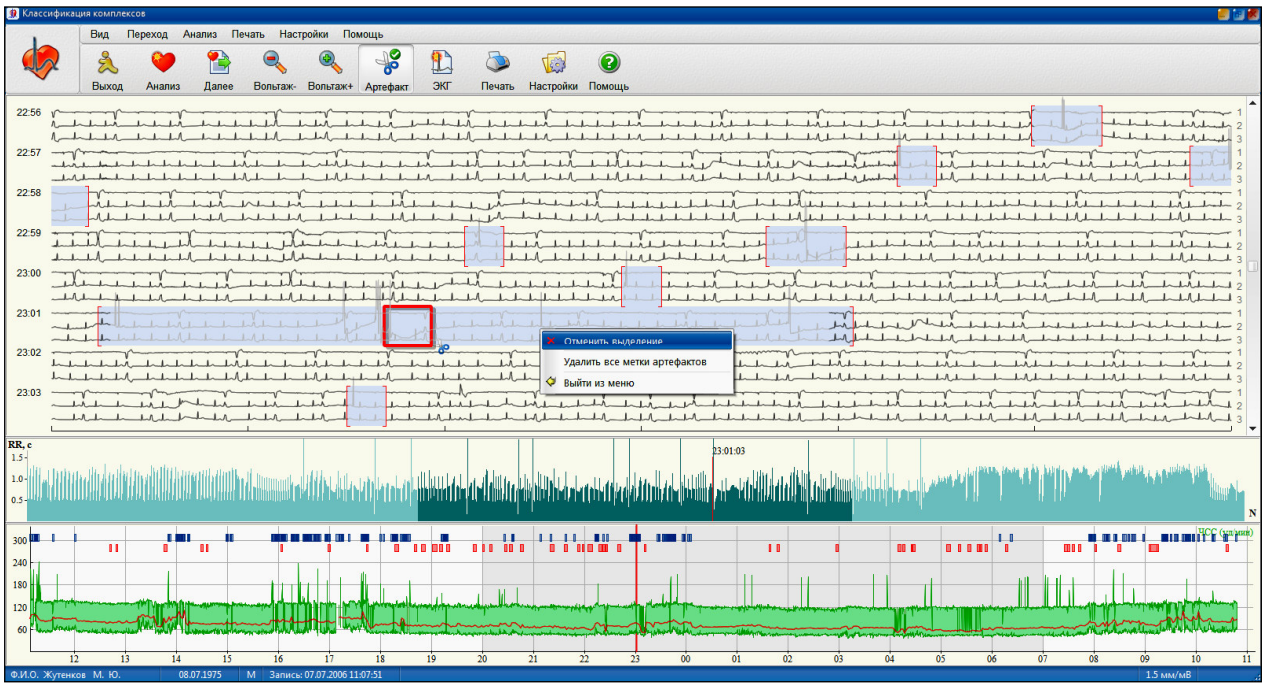


Рис. 42

☞ Щоб відмінити виділення, клацніть правою кнопкою мишки на виділеній ділянці і слідуйте меню.

☞ Щоб змінити межі артефактної ділянки клацніть мишкою на початку (або в кінці) спотвореної ділянки ***ЕКГ*** і не відпускаючи кнопки, “*тягніть*” покажчик до того місця, яке, як Ви вважаєте, є початком (або кінцем) артефакту.

☞ Щоб виділити як артефакт ділянку ***ЕКГ***, яку програма пропустила, клацніть мишкою на початку спотвореної ділянки ***ЕКГ***, і не відпускаючи кнопки, "тягніть" курсор до того місця, яке, як Ви вважаєте, чи є кінцем артефакту.

Ручне редагування результатів автоматичного виявлення артефактів займає певний час, і має сенс в тому випадку, якщо артефактів дуже багато, або, якщо Ви в цьому питанні не цілком довіряєте програмі. Проте ми сподіваємося, що попрацювавши деякий час з програмою, Ви переконаєтеся в тому, що вона досить добросовісно виконує цю роботу. І виконуватимете редагування лише в необхідних випадках.

☞ Завершивши редагування (або пропустивши цю процедуру) натисніть на кнопку **- *Далі.***

Програма перейде до наступного етапу автоматичного аналізу – **Класифікації QRS комплексів** за їх морфологічними ознаками і мірою передчасності. Процедура класифікації зазвичай займає від 20 до 40 секунд, але для електрокардіограм з великим рівнем артефактів і дуже нізкоамплітудних ***ЕКГ*** може продовжуватися до двох хвилин і більш. Для зменшення цього часу в таких випадках має сенс перейти в **Інтерактивний режим** аналізу. Але про це трохи пізніше.

Класифікація QRS комплексів

Процедура **Автоматичного аналізу** продовжується переходом програми у вікно **Класифікація *QRS*-комплексів**, (або, як інколи говорять – кластеризації) зовнішній вигляд якого приведений на Рис. 43. Саме з цього вікна програми починається серйозна робота лікарки з результатами холтерівського дослідження. І від того, наскільки правильно буде виконана класифікація, багато в чому залежить правильність і достовірність подальших етапів аналізу, і зрештою – правильність медичного висновку за результатами холтерівського дослідження. Тому детально розглянемо вміст цього вікна і техніку роботи в цьому і наступному вікнах.

У лівій верхній частині вікна Рис. 43 відображується гістограма розподілу параметрів ***QRS***-комплексів (R-R інтервалів, інтервалів зчеплення, відносної передчасності і тривалості ***QRS***) для вибраного класу. Як буде показано далі, це дуже зручний і потужний інструмент для оцінки правильності автоматичної класифікації ***QRS***-комплексів і при редагуванні результатів цієї класифікації, якщо в цьому виникає необхідність.

Рис. 43

У верхній частині вікна Рис. 43 (справа) відображується ділянка аналізованої моніторної ***ЕКГ***, в середній частині – відповідна цій ділянці рітмограма, (або графік ***ЧСС***), в ніжній – результати класифікації - кластеризації (представники різних класів ***QRS***-комплексів виявлених в процесі аналізу моніторної ***ЕКГ*** і об'єднаних за загальною ознакою - *схожість форми*).

Тут зеленим кольором (зліва) виділені представники різних *типів нормальних* ***ЕКГ***-комплексів, бузковим (у центрі) – *шлуночкових комплексів* (***VE***), і сірим ***Un*** – феноменів, при класифікації яких в програми виникла скрута, і у зв'язку з цим не віднесених ні до одного з класів.

Останньою (справа) є "*корзина*" з феноменами, не віднесеними програмою по сукупності своїх ознак ні до одного з класів, - *некласифіковані* (***Un***). Як правило, в "*корзину*" вирушають різного роду артефакти, по своїй формі схожі з ***ЕКГ***-комплексами. Проте там можуть виявитися і деякі з шлуночкових скорочень, що не мають передчасністі і ширина яких аномально велика або мала (рівна або менше ширини нормальних

комплексів). При високому рівні артефактів на ***ЕКГ***-записі туди ж можуть інколи потрапляти і окремі нормальні комплекси з великим зсувом ізолінії або великими спотвореннями форми. Але у будь-якому випадку такі комплексів зазвичай небагато, всі вони не будуть загублені, і надалі можуть бути уручну або автоматично перенесені у відповідні класи.

У лівій верхній частині вікна Рис. 43 відображується гістограма розподілу параметрів ***QRS***-комплексів (***R-R*** інтервалів, інтервалів зчеплення, відносної передчасності і тривалості ***QRS***) для вибраного класу. Як буде показано далі, це дуже зручний і потужний інструмент для оцінки правильності автоматичної класифікації ***QRS***-комплексів і при редагуванні результатів цієї класифікації, якщо в цьому виникає необхідність.

Нарешті, зліва внизу відображується послідовність чергових ***QRS***-комплексів вибраного класу у вигляді так званої суперімпозиції – накладення. Така форма представлення ***ЕКГ*** також є дуже зручною і допомагає дуже швидко проглянути вміст класу (кластера), виділити в нім комплекси відмінною від домінуючої форми, якщо такі зустрічаються, і так далі

Перегляд результатів автоматичної класифікації

Після виконання програмою **Автоматичної класифікації** ***QRS***-комплексів бажано проглянути і виконати **Ручне редагування** результатів цієї класифікації. Це пов'язано з тим, що не існує формальних ознак, по яких програма змогла б гарантовано відрізнити, наприклад, шлуночкову екстрасистолу від дуже схожого на неї за формою артефакту. Окрім цього, в ході класифікації програма може створювати кластери ***QRS***-комплексів, схожих формою, але по набору формальних ознак (ширина, передчасність, діськордантность, наявність або відсутність Р-піку) що гарантовано не підпадають ні під один клас (***N, VE, A, SVE*** і так далі).

Нарешті, програма могла помилково визначити який-небудь клас, наприклад, як ***VE***, тоді, як насправді це нормальні комплекси з порушенням провідності (широкі) і високою мінливістю ***R-R*** інтервалів (передчасні). Тому, щоб не допускати помилкової класифікації, має сенс пред'явити результат автоматичної кластеризації лікарю, і надати йому можливість на основі наявних знань і досвіду, самостійно прийняти рішення про віднесення окремих комплексів і кластерів до того або іншого класу. Саме такий чином побудована програма ***КАРДІОСЕНС АД*** в цій її частині.

Спершу розглянемо техніку роботи у вікні **Класифікація комплексів** – Рис. 43.

☞ Клацніть мишкою у віконці з представником будь-якого класу (наприклад – ***N***, ***V*** або ***Un***), і Ви автоматично перейдете на ту ділянку ***ЕКГ***-запису, де комплекси цього класу зустрілися вперше.

☞ Вкажіть мишкою на ***ЕКГ*** у вікні суперімпозиції і обертайте коліщатко мишки. Цей прийом дозволяє швидко переглядати всі ***QRS***-комплекси даного класу.

Звернете увагу, що одночасно з цим переміщаються покажчики часу на рітмограме (графіці ***ЧСС***), на гістограмі розподілу параметрів ***QRS*** в даному класі (зліва вгорі), а також змінюється група ***QRS***-комплексів, що відображуються у вікні суперімпозиції. Кольором в цьому вікні виділений поточний комплекс.

☞ Двічі клацніть мишкою на представнику класу.
Ділянка ***ЕКГ*** з виділеним комплексом відображуватиметься в більшому масштабі - Рис. 44.

Рис. 44.

При цьому на інструментальній панелі вікна з'являться кнопки редагування, з використанням яких (а також – з використанням меню) можна

буде виконувати все різноманіття робіт по редагуванню результатів кластеризації і класифікації.

> ☞ Вкажіть мишкою на виділений рамкою ***QRS***-комплекс в поле ***ЕКГ*** (верхня частина вікна Рис. 44) і обертайте коліщатко мишки. В такий спосіб можна також швидко переглядати всі ***QRS***-комплекси даного класу.

Перегляд всіх комплексів усередині вибраного класу можна також виконувати натисненням на стрілки ⇨ , ⇦ , << і >> (розташовані над виділеним комплексом в полі ***ЕКГ***).

> ☞ Клацніть правою кнопкою мишки в поле ***ЕКГ*** (вгорі), і вікно класифікації Рис. 44 придбає вигляд Рис. 43 (з дрібнішим масштабом відображення ***ЕКГ***.

Таким чином (по правій кнопці мишки) в програмі ***КАРДІОСЕНС*** *виконується перехід в попереднє вікно практично у всіх режимах.* Сподіваємося, що Ви оціните зручність цього прийому навігації в програмі.

Збільшити/ зменшити амплітуду що відображується у вікні Рис. 44 (Рис. 43) ***ЕКГ*** можна з використанням кнопок на інструментальній панелі, або клавіш + і - на клавіатурі комп'ютера.

Змінити швидкість розгортки можна, натискує на клавіші * або / на клавіатурі ПК.

Змінити вигляд поля **Рітмограма/Графік ЧСС** можна, натиснув кнопку - **ЧСС** на інструментальній панелі вікна.

Виміряти тимчасові і амплітудні співвідношення на ***ЕКГ*** можна, натиснув на кнопку - **Мітки** на інструментальній панелі.

> ☞ Клацніть мишкою на ***QRS***-комплексі, що цікавить Вас, в полі ***ЕКГ*** (вгорі), і, не відпускаючи кнопку “тягніть” вертикальну мітку в кінець вимірюваного інтервалу.

Поряд з вимірювальними мітками відображується інтервал між ними в мілісекундах, і різниця амплітуд між початковою і кінцевою точками виміру по всіх трьох відведеннях.

Редагування результатів автоматичної класифікації

Як вже говорилося, після виконання програмою **Автоматичної класифікації** QRS-комплексів рекомендується виробити **Ручне редагування** результатів цієї класифікації. Необхідність цієї процедури обумовлена тим, що не існує, методів і алгоритмів які б гарантували стовідсоткову точність класифікації ***QRS***-комплексів при всьому різноманітті їх амплітуд, форм, тривалості, і так далі, і особливо, за наявності на аналізованій ***ЕКГ*** безлічі артефактів. І тут не обійтися без знань і досвіду лікарки, що виконує обробку моніторної ***ЕКГ***.

В ході редагування Ви можете:

- *Швидко проглянути вміст класів (кластерів);*
- *Перейменувати окремі QRS-комплекси - визначити їх тип, як нормальні – **N**, шлуночкові (вентрикулярні) – **V**, надшлуночкові (суправентрікулярниє), – **S**, або віднести їх до групи некласифікованих – **Un**;*
- *Перенести окремі комплекси з одного класу в іншій;*
- *Перейменувати цілком весь клас (кластер) – привласнити йому інше найменування, наприклад **S** замість **V**;*
- *Об'єднати декілька класів, що трохи розрізняються (на вашу думку), в один;*
- *Знайти усередині класу (кластера) комплекси, подібні до деякого вказаного Вами шаблону і виділити їх в окремий клас;*
- *Знайти усередині класу комплекси, що мають схожі параметри (величина **R-R** інтервалу, величина інтервалу зчеплення, відносна передчасність, ширина **QRS**-комплексу) і виділити їх в окремий клас;*
- *Виділити (відзначити) групу класів для їх об'єднання і перенесення в один загальний клас;*
- *Видалити окремі комплекси (або класи) разом з мітками їх виявлення (при неправильному виявленні **QRS**-комплексів).*

Розглянемо техніку роботи з цими функціями програми ***КАРДІОСЕНС АД***.

Перейменування окремих QRS-комплексів

Переглядаючи результати автоматичної класифікації – Рис. 45 Ви можете зустріти окремі комплекси, які, на вашу думку, визначені неправильно.

Рис. 45.

Наприклад, виділений комплекс на Рис. 45. має явно шлуночкове походження (це видно і по ***ЕКГ*** - має місце передчасність – P, і повна компенсаторна пауза - PN в ритмі, і по характеру подібних комплексів в полі суперімпозиції – у всіх комплексів даної форми відсутній *p*-пік), але програмою він визначений, як ***Un***. Швидше за все це пов'язано з тим, що в двох відведеннях з трьох ширина ***QRS*** значно менше 120 мс, заданих в налаштуваннях, як поріг ширини для ***VE***. Тому програма утрималася від визначення цього комплексу, як ***VE***, і визначила його на всяк випадок, як ***Un*** – невизначений (це видно по напису ***Un*** під комплексом).

> ☞ Натисніть кнопку ***VE*** на інструментальній панелі.
> Виділений комплекс перейменується в шлуночковий.

Так само Ви можете перейменувати будь-який вибраний на ***ЕКГ*** комплекс. Проте, перейменування окремих комплексів – це дуже утомливе і

непродуктивне заняття, і робити це має сенс лише в тих випадках, коли, переглядаючи ***ЕКГ***, ви відмітили одиничні неправильно пойменовані комплекси. Набагато зручніше і швидше – перейменовувати весь кластер цілком.

Перейменування класів

Оскільки в ході кластеризації програма об'єднує комплекси схожі формою, по характеру і величині передчасності в один клас, має сенс, швидко проглянувши вміст цього класу, підтвердити або змінити його типа, визначеного програмою. Так, повертаючись до Рис. 45 бачимо, що програма визначила клас, що містить 328 схожих комплексів, як ***Un***, тоді як по всіх ознаках – це клас комплексів шлуночкового походження – ***VE***.

В цьому випадку можна *перейменувати весь клас* (всі схожі один на одного комплекси, віднесені програмою до даного класу).

☞ Виберіть клас, який Ви хочете перейменувати (клацніть мишкою на представнику класу – внизу). Віконце з представником вибраного класу забарвиться в темніший колір.

☞ Натискуйте на клавішу ***Ctrl*** на клавіатурі комп'ютера, і утримуючи її в цьому стані, натисніть на кнопку ***VE*** на інструментальній панелі, або клавішу **V** на клавіатурі ПК.

При цьому всі комплекси даного кластера придбають типа ***VE***.

Звернете увагу на те, що при натисненні клавіші ***Ctrl*** змінюється колір вікна з представником вибраного класу (*вікно стає темнішим*), а написи на кнопках інструментальної панелі *виділяються підкресленням*. Це зроблено для того, щоб з одного боку не дублювати органи управління **Перейменуванням комплексів – Перейменування класів**, з іншої – щоб чітко розділити ці процедури, і замість перейменування окремого комплексу помилково не перейменувати весь клас. Утримання клавіші ***Ctrl*** у натисненому стані забезпечує таку гарантію.

Таким же способом Ви можете перейменувати будь-який вибраний клас. Проте, як і у випадку з окремими комплексами, може виявитися так, що програма створила, але не змогла правильно визначити, достатні багато класів. В цьому випадку зручніше перейменувати одночасно цілу групу кластерів.

Перейменування групи класів

Для виконання цієї групової операції спочатку потрібно відзначити кластери, що перейменовуються.

> ☞ Натисніть на клавішу ⇧ ***Shift*** на клавіатурі комп'ютера, і утримуючи її в цьому стані, клацайте мишкою на представниках всіх класів, які Ви хочете перейменувати.

Виділені класи (кластери) наголосяться пташкою - ✔ Рис. 46.

Рис. 46.

Для перейменування групи відмічених класів:

> ☞ Натисніть на клавішу ***Ctrl*** на клавіатурі комп'ютера, і утримуючи її в цьому стані, натисніть на кнопку ***VE*** на інструментальній панелі, або клавішу **V** на клавіатурі ПК.

При цьому всі відмічені класи придбають типа ***VE***.

Об'єднання (зливання) класів

За результатами автоматичної класифікації програма може створити декілька схожих класів ***QRS***-комплексів. Їх відмінність формою виявилася достатньою для формального віднесення їх до різних класів, але лікар, на основі свого досвіду або яких або непрямих ознак, може прийняти рішення про те, що це представники одного і того ж класу. В цьому випадку можна об'єднати схожі класи в один.

Для об'єднання деякого кластера з основним:

☞ Клацніть мишкою на представнику класу, який, як Ви вважаєте, є просто різновидом іншого, основного класу, і не відпускаючи кнопки мишки "*тягніть*" 🖐 його в основний клас.

Відпустите кнопку мишки. ***ЕКГ***-комплекси об'єдналися, і тепер матимуть атрибути *основного класу*.

Так само можна поступити і з іншими схожими класами, якщо їх небагато. Якщо ж програма створила велике число схожих один на одного класів, і Ви вважаєте, що їх потрібно об'єднати в один, то зручніше це зробити так:

☞ Натисніть і утримуйте клавішу ⇧ ***Shift*** на клавіатурі ПК.

☞ Відзначте об'єднувані класи, клацаючи мишкою на їх представниках. Відмічені класи виділяться пташкою ✔.

☞ Натисніть на клавішу ***Ctrl*** на клавіатурі комп'ютера, і утримуючи її в цьому стані, "т*ягніть*" 🖐 всю групу відмічених кластерів в основний клас.

Всі відмічені ✔ кластери віллються в основний клас.

Перенесення QRS-комплексу з одного класу в іншій

Переглядаючи вміст якого-небудь класу на ***ЕКГ***-запису (у верхній частині вікна Рис. 45) Ви можете відмітити, що один з ***QRS***-комплексів, помічений програмою, наприклад, як ***V6***, по своїх властивостях ближче до іншого класу, наприклад до ***V4***. Ви можете виправити цю помилку автоматичної класифікації.

☞ Клацніть мишкою на помилково класифікованому ***QRS***-комплексі в полі ***ЕКГ*** Рис.40, і, утримуючи кнопку мишки в цьому стані, "*перетягніть*" 🖐 цей комплекс в потрібний клас.

Видалення помилково створених класів

Якщо такі класів небагато, то:

- ☞ Виберіть клас, який Ви хочете видалити, для цього клацніть мишкою на його представнику.
- ☞ Натисніть на клавішу ***Ctrl*** на клавіатурі комп'ютера, і утримуючи її в цьому стані, натисніть на кнопку ***Un***.

Якщо програма із-за високого рівня артефактів створила велике число кластерів, наприклад – сильно спотворених артефактами нормальних комплексів, то зручніше спочатку об'єднати їх в один клас, а потім цей клас видалити.

- ☞ Натисніть і утримуйте клавішу ⇧ ***Shift*** на клавіатурі комп'ютера.
- ☞ Відзначте об'єднувані класи, клацаючи мишкою на їх представниках. Відмічені класи виділяться пташкою ✔.
- ☞ Натисніть на клавішу ***Ctrl*** на клавіатурі комп'ютера, і утримуючи її в цьому стані, натисніть на кнопку ***Un.***

Якщо Ви помилково відзначили який або з класів - ✔ , то ще раз клацніть мишкою на представнику цього класу, мітка ✔ буде знята.

Видалення залишків

Після перейменування і об'єднання класів, зазвичай залишається деяка кількість кластерів типа ***Un***, що містять всього по декілька комплексів, як правило, сильно спотворених артефактами. Якщо серед них Ви не бачите нічого значущого, можна спокійно відправляти все їх в корзину. На результати дослідження і загальну статистику це абсолютно не вплине.

- ☞ Клацніть правою кнопкою мишки на якому або з кластерів, що видаляються. Відкриється меню Рис. 47.
- ☞ Виберіть пункт меню – **Виділити групу форм**. Класи ***Un*** що залишилися, автоматично наголосяться пташкою ✔ .

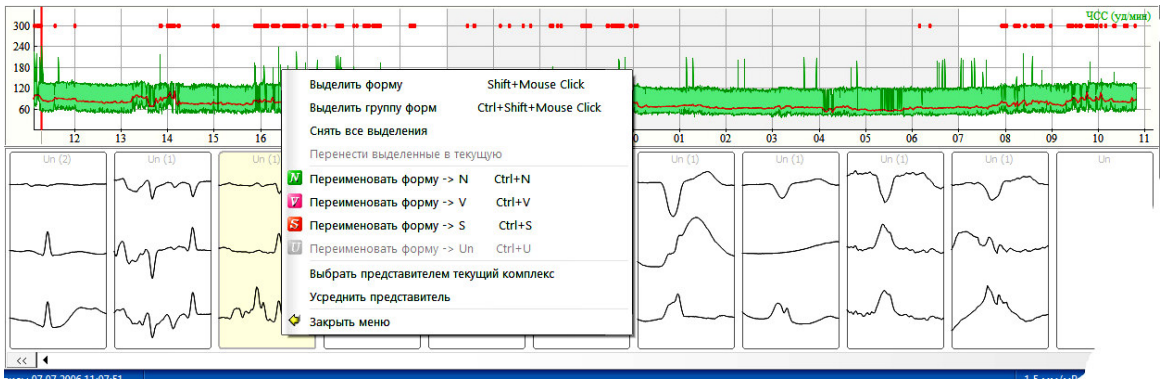


Рис. 47

Клацніть мишкою на будь-якому з відмічених кластерів і “*перетягніть*” всю групу в “*корзину*”.

Останню процедуру ми виконали в основному “*для очищення совісті*”, оскільки і без цього некласифіковані комплекси, що залишилися, вже не вплинули б на результат аналізу моніторної ***ЕКГ***.

Перегляд вмісту “корзини”

В ході автоматичної класифікації ***ЕКГ***-комплексів програма може зіткнутися з труднощами при віднесенні поточного комплексу до того або іншого класу. Феномени, не віднесеними програмою по сукупності своїх ознак ні до одного з класів - *некласифіковані*, поміщаються в “*корзину*” - ***Un***. Як правило, в “*корзину*” вирушають різного роду артефакти, по своїй формі схожі з ***ЕКГ***-комплексами. Проте там можуть виявитися і деякі з шлуночкових скорочень, що не мають передчасності і ширина яких близька або менше ширини нормальних комплексів. Але у будь-якому випадку всі вони не будуть загублені, і надалі можуть бути уручну або автоматично перенесені у відповідні класи.

Для того, щоб проглянути вміст корзини:

> ☞ Клацніть мишкою на віконці з некласифікованими комплексами - “*корзині*”. Прокручувавши коліщатко мишки, проглянете весь вміст “*корзини*”

Якщо серед некласифікованих комплексів Ви виявите невелику кількість свідомо нормальних – ***N***, шлуночкових, - ***VE*** або надшлуночкових - ***SVE*** скорочень, ви можете перенести їх уручну у відповідний клас так, як це описано вище.

У тому ж випадку, коли програма допустила багато одноманітних помилок, можна змусити її автоматично розшукати в корзині всі комплекси заданої форми, і далі уручну віднести з до того або іншого з вже наявних класів або створити новий. Така “*остаточна зачистка*” виконується дуже швидко і дозволить практично повністю скорегувати можливі неточності правил автоматичної класифікації. Процедура виконується таким чином:

☞ Клацніть мишкою на віконці з некласифікованими комплексами - “корзині”. Прокручувавши коліщатко мишки знайдіть на вашу думку помилково класифікований комплекс - Рис. 48

☞ Виберіть пункт меню **Редагувати.**

☞ У меню виберіть пункт **Знайти подібні до вказаного комплексу.**

Рис. 48

Програма прогляне вміст “*корзини*” і створить новий клас комплексів, схожих на вказаний шаблон. Вам залишиться лише визначити типа цього класу - ***VE***, ***SVE*** або ***N***.

Таким самим чином можна розшукувати комплекси, схожі на заданий зразок, в будь-якому класі (а не лише в “корзині”).

Порівняння поточного комплексу з представником класу

Для того, щоб переконатися в правильності віднесення поточного ***QRS***-комплексу до того або іншого **Класу**, можна, для візуального порівняння, накласти показний комплекс даного класу на виділений ***QRS***-комплекс.

Для порівняння кардіокомплексів з представником класу потрібно:

- ☞ Вибрати **Клас** (клацнути мишкою на віконці з *представником класу*).
- ☞ У меню **Вигляд** вибрати пункт **Показати представника**. На поточний комплекс накладеться зображення показного комплексу даного класу - Рис. 49.
- ☞ Прокручувавши коліщатко мишки можна порівняти з представником всі комплекси даного класу

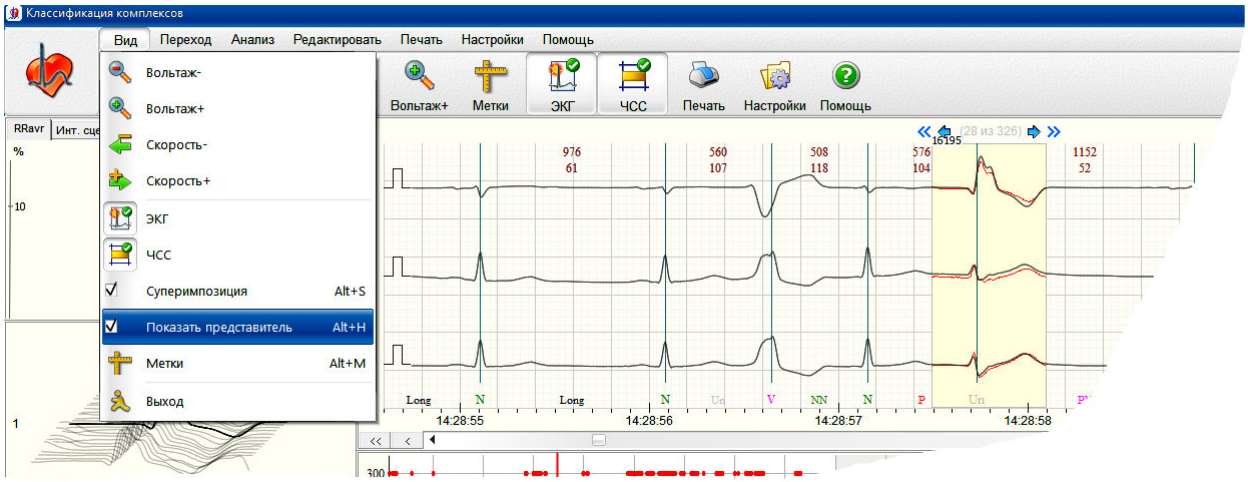


Рис 49

Відмінити режим **Порівняння** можна також через меню **Вигляд**.

Видалення кластера разом з міткою QRS

В деяких випадках потрібно видалити і виключити з аналізу не лише окремі ***QRS***-комплекси або кластери комплексів, але і мітки виявлення ***QRS***. До таких випадків можна віднести неправильне детектування ***QRS*** на високоамплітудних артефактах, а також гострих ***T***-хвилях, особливо, якщо сама ***ЕКГ*** при цьому має низьку амплітуду. Такі проблеми виникають досить рідка, але передбачити спосіб їх рішення потрібно. Спроби збільшити в налаштуваннях програми “*мертвий час*”, тобто час, протягом якого після

виявлення ***R***-піку блокується детектування наступного комплексу, як це зазвичай робиться, можуть привести до ще більших проблем (пропуску ***QRS***) на високих ***ЧСС*** і при виявленні передчасних скорочень типа ***R*** на ***T***. Тому, набагато простіше вирішити цю проблему редагуванням неправильно створених кластерів.

Щоб видалити клас помилково виявлених комплексів разом з мітками виявлення:

- ☞ Виберіть клас, який Ви хочете видалити, для цього клацніть мишкою на його представнику.
- ☞ Виберіть пункт меню **Редагувати**.
- ☞ У меню виберіть пункт **Видалити форму**.

В результаті видалення кластера будуть зняті мітки з помилково виявлених комплексів (наприклад – повторне виявлення комплексу на ***R***- і на ***T***-хвилях). В результаті, на ділянках ***ЕКГ*** з такого типа проблемами коректно визначатиметься ***ЧСС***, і помилково не фіксуватимуться порушення ритму.:

Виділення з кластера QRS-комплексів по заданих критеріях

В процесі автоматичної класифікації в одному кластері об'єднуються комплекси, що мають близькі характеристики. Причому, головним критерієм при кластеризації є подібність форми (морфології) об'єднуваних комплексів. При цьому в один кластер, наприклад типа ***N*** або ***SVE***, можуть попасти комплекси з параметрами, що істотно розрізняються, наприклад - ритму (***ЧСС***, інтервал зчеплення, відносна передчасність і т. п.). І може виникнути необхідність розділити його два або декілька класів по певному критерію, наприклад – по ***ЧСС***, або по мірі передчасності.

Наприклад, з кластера, що містить всі супрвентрікулярні екстрасистоли, потрібно виділити окремо комплекси, спостережувані на тлі повільного базового ритму, і комплекси в епізодах суправентрікулярної тахікардії.

Зробити це можна таким чином:

☞ Виберіть клас, з якого потрібно виділити комплекси, спостережувані на тлі високої ***ЧСС***, – Рис. 50.

☞ У полі **Розподіл** (зліва, вгорі) виберіть закладку ***Rravr*** – середнє значення ***R-R***, величина, зворотна ***ЧСС***. Відображуватиметься **Розподіл Вірогідності R-R інтервалів**.

☞ Клацніть мишкою на початку гістограми розподілу, і, не відпускаючи кнопки мишки, тягніть покажчик управо, виділяючи темним кольором область, що цікавить Вас (діапазон величин ***R-R*** інтервалів).

Якщо тепер Ви станете переглядати комплекси в полі ***ЕКГ*** – Рис. 50, прокручувавши коліщатко мишки, або натискуючи на стрілки ⇨ , ⇦ , **<<** або **>>**, то відображуватимуться лише суправентрікулярні екстрасистоли на тлі високої ***ЧСС*** (коротких інтервалів ***R-R***).

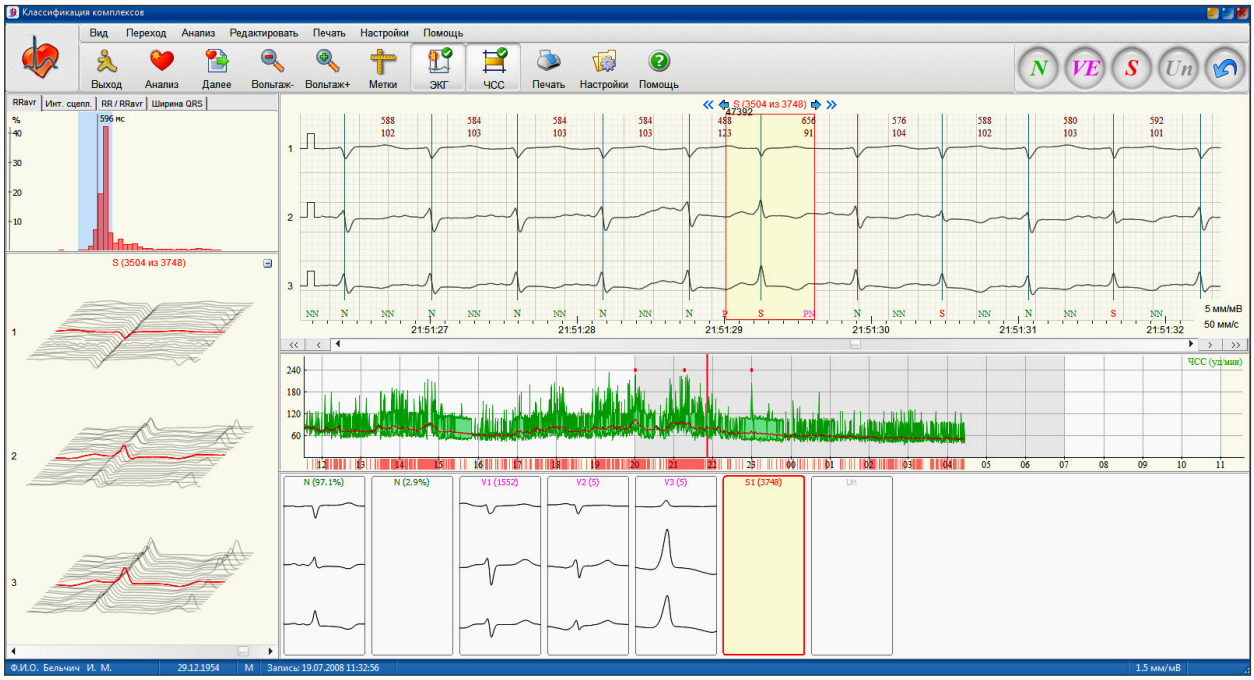


Рис. 50

Звернете увагу на серію червоних міток (під графіком ***ЧСС***, в середній частині вікна). Ця гістограма показує розподіл кількості таких комплексів протягом інтервалу моніторування.

У вікні *суперімпозіція* також відображуватимуться лише комплекси, що задовольняють умовам виділення.

☞ Для того, щоб відправити всі виділені по умові комплекси до окремого класу клацніть на них (на виділеної області) правою кнопкою мишки.

☞ У меню – Рис. 51 виберіть пункт **Виділити в окрему форму**.

☞ Програма створить новий клас типа ***S.***

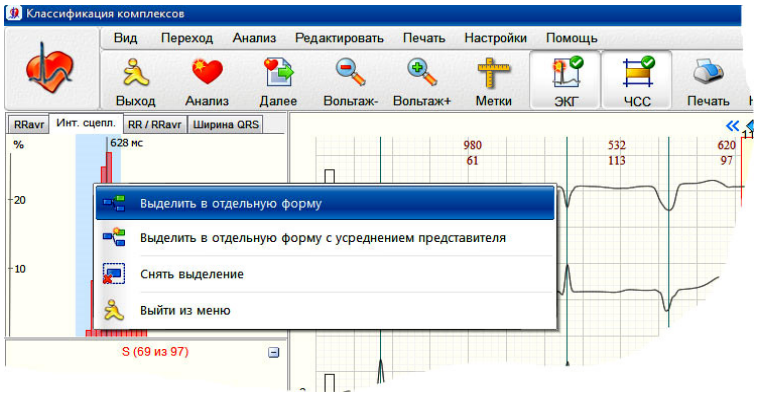


Рис. 51

Точно також можна виділяти на записі і об'єднувати в окремий клас комплекси по заданому діапазону інтервалів зчеплення (абсолютній передчасності), по величині відносної передчасності і по ширині ***QRS***-комплексу.

Схожим же чином можна виділяти в окремий клас комплекси вибраного кластера, зареєстровані, наприклад, з 18 до 20 годин. Для цього потрібно точно також виділити відповідний інтервал, *але вже на графіці* ***ЧСС*** – Рис. 52.

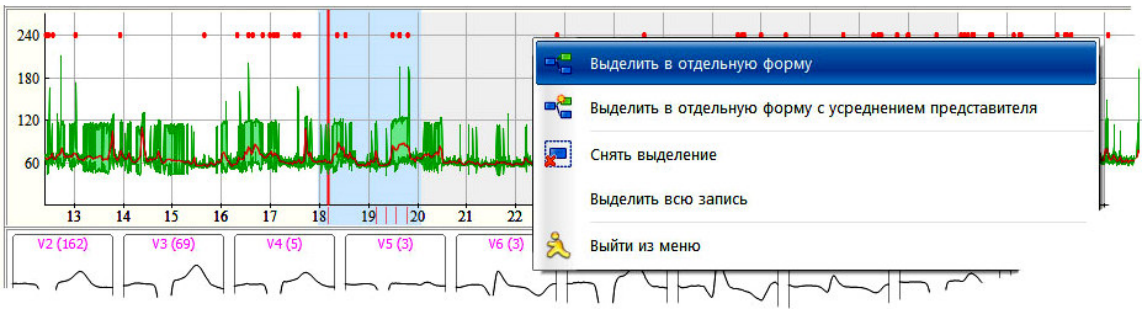


Рис. 52

Або ж, *комплекси, що задовольняють одночасно двом умовам*. Для цього потрібно виділити області одночасно і на гістограмі розподілу параметрів і на графіці ***ЧСС***.

Інтерактивний аналіз

В деяких випадках – за наявності великого числа артефактів, при аналізі дуже нізкоамплітудної ***ЕКГ***, за наявності великої кількості всіляких форм комплексів, автоматичний аналіз моніторної ***ЕКГ*** може затягнутися, а його результат - виявитися незадовільним. Тоді, після виконання комп'ютерного аналізу оператор зіткнеться з необхідністю серйозної ручної переробки отриманих результатів, що може зайняти багато часу. Виходом є надання операторові можливості "*інтерактивно втручатися*" в процес комп'ютерного аналізу в ході його виконання, змінювати параметри аналізу і корегувати правила ухвалення рішень по конкретних випадках, тим самим "*виучувавши*" програму правильніше приймати ці рішення надалі. Такий спосіб аналізу називається "*Інтерактивним аналізом*", або "*аналізом з вченням*".

У програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** інтерактивний аналіз ведеться таким чином.

Перші два етапи аналізу моніторної ***ЕКГ*** – пошук і виділення спотворених артефактами ділянок запису, і детектування ***QRS***-комплексів, як і раніше, виконуються в автоматичному режимі.

Після зупинки програми оператор, що виконує аналіз, може:

- *видалити помилково створені класи;*
- *змінити/ підтвердити класифікацію кожного кластера QRS-комплексів;*
- *об'єднати схожі кластери;*
- *розділити кластери, що містять різні по характеру комплекси, помилково об'єднані в одну групу;*
- *змінити налаштування параметрів аналізу;*
- *продовжити аналіз в інтерактивному або автоматичному режимі.*

Всі ці процедури виконуються оператором так, як це описано вище.

Що дає використання інтерактивного режиму аналізу?

Розбиття добовою ***ЕКГ*** на коротші сторінки і корекція результатів аналізу починаючи з першої сторінки, дозволяє:

- *практично із самого початку перевірити правильність комп'ютерної кластеризації і класифікації аналізованого запису, тим самим не допустити розмноження помилок;*
- *оскільки на нізкоамплітудних і сильно зашумленних записах програма створює багато кластерів, що трохи розрізняються, а процедура віднесення кожного **QRS**-комплексу вимагає його порівняння зі всіма кластерами, що є на даний момент, час аналізу із збільшенням їх числа сильно збільшується. Відразу ж об'єднавши схожі кластери в один, видаливши помилково створені кластери з невеликим числом спотворених шумами комплексів, можна значно підвищити швидкість подальшого аналізу;*
- *визначивши із самого початку типи вже сформованих кластерів – класи **N**, **VE** або **SVE**, також можна значно підвищити швидкість подальшого аналізу і зменшити число помилок класифікації.*

Хоча використання інтерактивного аналізу декілька збільшує об'єм роботи, що виконується лікарем в самому його початку, але дозволяє на перших декількох сторінках "*навчити*" програму ухваленню правильних рішень, відкинути помилкові рішення, і зрештою - скоротити загальний час, що витрачається програмою і оператором на аналіз складного запису і підвищити якість цього аналізу.

Щоб почати аналіз в **Інтерактивному режимі:**

☞ Увійдіть до **Картотеки**, виберіть із списку потрібного **Пацієнта** (клацніть мишкою на прізвищі вибраного пацієнта).

☞ Натисніть кнопку ❤ - **Аналіз.**

Відкриється вікно Рис. 17, в якому відображується моніторна ***ЕКГ*** і додаткове інформаційне вікно **Аналіз запису** - Рис. 53, з використанням якого можна або відразу почати процедуру Аналізу, натисніть кнопку ОК - ✔, або спочатку здійсніть зміни в налаштування програми і параметрів аналізу.

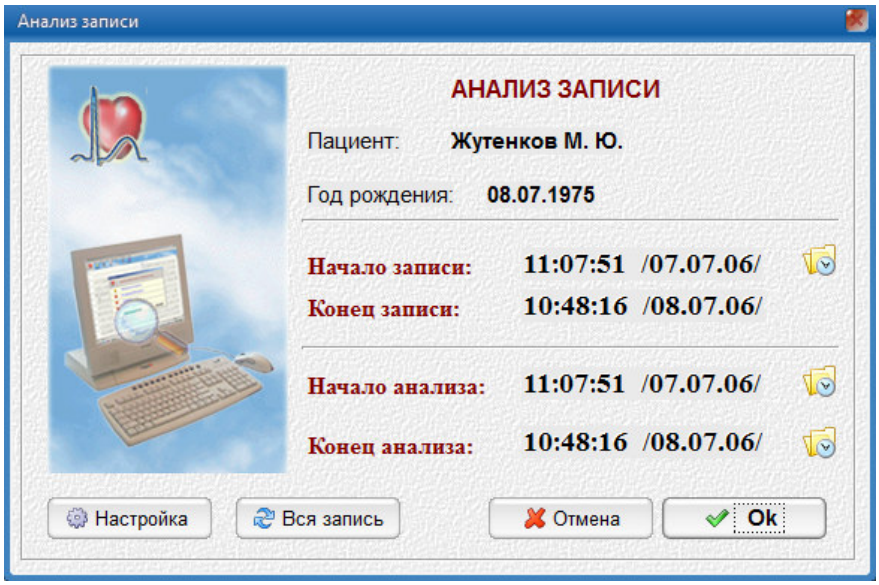


Рис.53

☞ Натисніть кнопку **Налаштування**. Відкриється вікно налаштувань режиму **Аналіз** - Рис. 54.

☞ Виберіть Режим Аналізу ***ЕКГ*** – **Інтерактивний**, і натисніть кнопку ✔ OK в цьому вікні і у вікні Рис. 53.

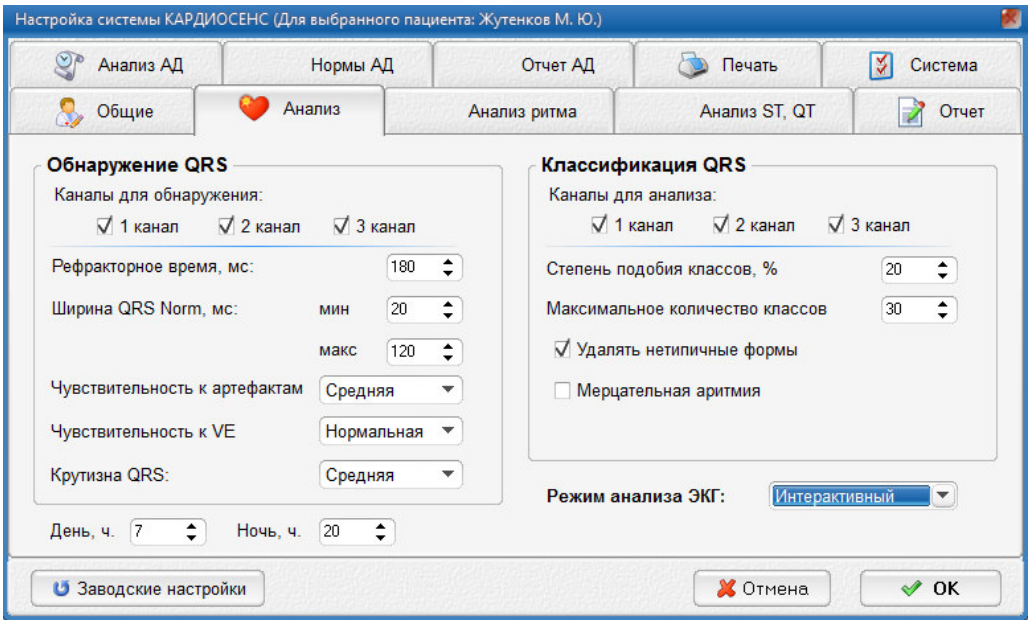


Рис. 54

Програма почне аналіз моніторної ***ЕКГ***. Перші два етапи аналізу – пошук і виділення спотворених артефактами ділянок запису, і детектування ***QRS***-комплексів, як і раніше, виконуються в автоматичному режимі.

Наступний етап – кластеризація (об'єднання комплексів з схожими ознаками в групу – "*кластер*") і класифікація (привласнення кластеру типа), виконується в посторінковому режимі. Як розмір сторінки, після проведених досліджень ми вибрали компромісну величину – одну годину ***ЕКГ-***запису. Це вистачає для накопичення статистики, при цьому аналіз сторінки виконується досить швидко.

Після аналізу чергового відрізка ***ЕКГ*** відбувається зупинка програми з пред'явленням лікарю результатів цього аналізу. Зовнішній вигляд вікна, при цьому, буде таким самим, як і при автоматичній класифікації – Рис. 54.

Тут має сенс відразу ж зробити наступне:

- *Визначити типа (**N**, **VE** або **SVE**) для вже створених програмою кластерів з чималою кількістю комплексів (дивися розділ* **Перейменування класів***). Це дозволить програмі при аналізі наступних сторінок набагато швидше і надійніше відносити аналізовані комплекси до вже певних і пойменованих класів;*
- *Об'єднати кластери з схожими формою і характеру передчасності комплексами (дивися розділ* **Об'єднання класів***). Це дозволить програмі швидше виконувати кластеризацію, оскільки зменшиться число перевірок на подібність форми поточного **QRS**-комплексу всім наявним класам;*
- *Якщо накопичилися досить багато кластерів з невеликим числом нормальних комплексів спотворених перешкодами і артефактами невеликої величини, має сенс об'єднати ці кластери і відправити всю групу до загального класу **N** (також дивися розділ* **Об'єднання класів***);*
- *Якщо після цього залишилися ще багато кластерів з сильно спотвореними шумами комплексами, а також кластерами помилково створеними на артефактах, то потрібно відзначити всю групу цих кластерів і перемістити її в клас **Un** (дивися розділ* **Видалення залишків***).*

Після виконання цих процедур можна продовжити інтерактивний аналіз ***ЕКГ***. Для цього потрібно або натиснути на кнопку - **Далі** на інструментальній панелі, або натиснути на велику клавішу ***Space*** на клавіатурі комп'ютера. Програма перейде до аналізу наступної сторінки з врахуванням поправок, зроблених лікарем.

Проаналізувавши, таким чином, і скоректувавши результати аналізу декількох сторінок (тобто “*підучивши*” класифікатор), і переконавшись в тому, що програма стала швидше і стійко класифікувати комплекси на аналізованій складній або зашумленої записи, можна продовжити аналіз вже в автоматичному режимі.

☞ У меню вікна виберіть пункт **Аналіз.**

☞ Виберіть пункт **Продовжити автоматично** - Рис. 55.

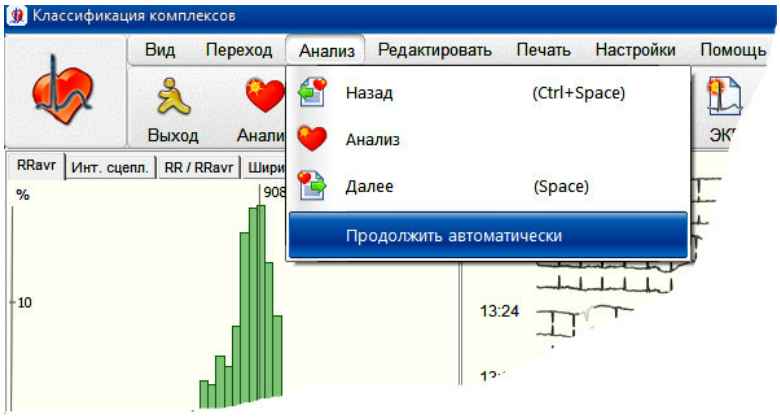


Рис. 55

Тепер програма зможе швидко завершити аналіз в автоматичному режимі.

Якщо ж ***ЕКГ***-запис має дуже погану якість, і після інтерактивного аналізу декількох сторінок ***ЕКГ*** програма продовжує створювати велике число класів зашумлених комплексів, і виконує кластеризацію і класифікацію дуже повільно, має сенс продовжити аналіз в інтерактивному режимі. Це, звичайно, більш трудомістко, але Ви зможете гарантовано і за прийнятний час отримати достовірні результати, які не потрібно буде піддавати серйозному редагуванню на наступних етапах аналізу.

Отже, вважаємо, що етап *кластеризації* і *класифікації* ***QRS***-комплексів на аналізованому ***ЕКГ***-записі завершений (*у автоматичному або інтерактивному режимі*).

Наступним кроком аналізу моніторної ***ЕКГ*** є **Аналіз Передсердної Активності**. На цьому етапі здійснюється виділення ділянок ***ЕКГ***-записи, на яких зафіксовані епізоди фібриляції і мерехтіння передсердя, а також виділяються в окремий клас ***SVE*** одиночні і групові суправентрікулярни екстрасистоли.

Аналіз передсердної активності

Для виконання цього етапу потрібно або натиснути на кнопку - **Далі** на інструментальній панелі, або натиснути на велику клавішу ***Space*** на клавіатурі комп'ютера. Відкриється вікно Рис. 56.

Рис. 56.

На малюнку Рис. 56 в полі **Графік ЧСС** (у центрі) червоною смугою виділена ділянка, визначена як епізод *фібриляції/трепетання передсердя*. Звернете увагу, що і характер ***ЧСС*** в цій частині графіка теж має своєрідний вигляд – широкої смуги, що говорить про істотну нерегулярність ритму в цій частині ***ЕКГ***-запису.

Проглянувши ***ЕКГ***-запис на ділянках, визначених програмою як епізоди фібриляції/трепетання, Ви можете або погодитися з комп'ютерною інтерпретацією цих епізодів, або скорегувати її.

Редагування результатів аналізу передсердної активності

На цьому етапі Ви можете:

- *підтвердити правильність автоматичного визначення програмою епізодів фібриляції/трепетання передсердя, або;*
- *відмінити визначення знайденої ділянки з нерегулярним ритмом, як фібриляція;*
- *змінити визначення фібриляція (ФП) на трепетання (флаттер) і навпаки;*

- *змінити межі ділянок фібриляції/трепетання передсердя;*
- *виділити всю **ЕКГ** або її частина, як епізод фібрілляциі/ трепетання передсердя;*
- *відмінити виділення епізодів фібриляції/трепетання передсердя на всій **ЕКГ**.*

☞ Клацніть мишкою на початку ділянки **Графік ЧСС**, який Ви хочете виділити, як початок епізоду ФП, і, не відпускаючи кнопки мишки, тягніть покажчик управо, виділяючи темним кольором інтервал, що цікавить Вас, - Рис. 57.

☞ Клацніть правою кнопкою мишки на виділеній ділянці. У меню, що відкрилося, виберіть потрібну дію.

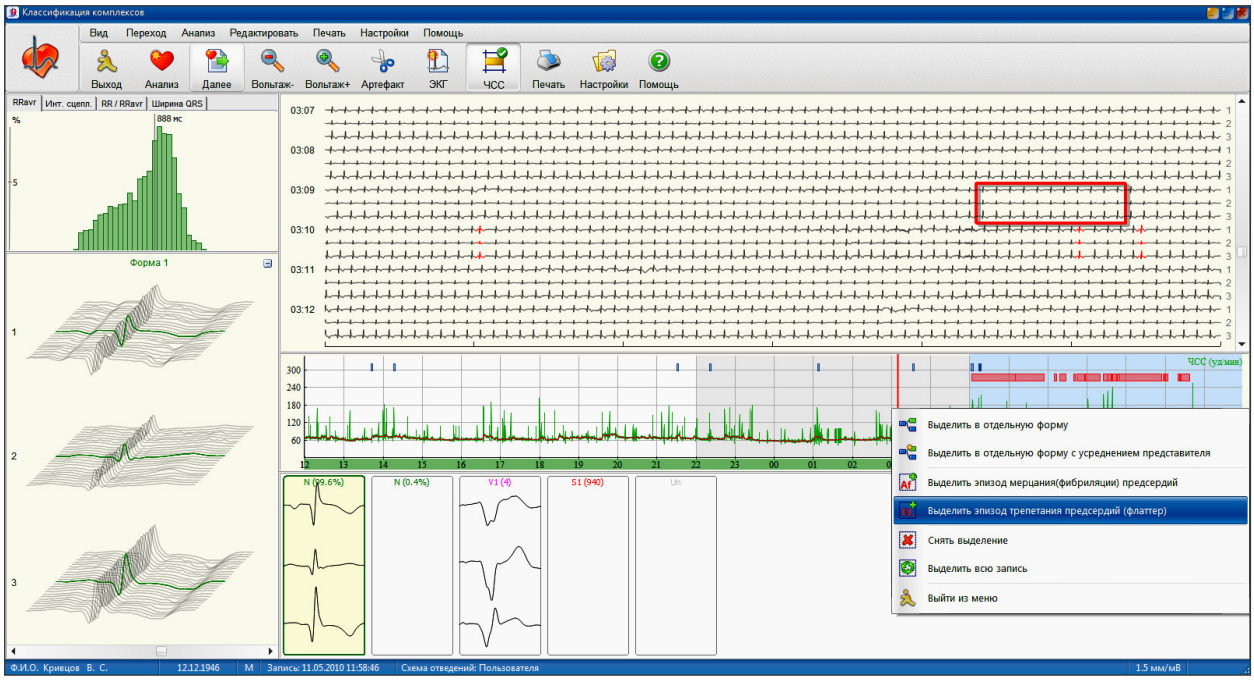


Рис. 57

Звернете увагу, що епізоди *фібриляції передсердя* (*миготливій аритмії*) на графіці виділяються червоним кольором, а *епізоди трепетання передсердя* (*флатеру*) - світлішим – морквяним кольором.

Після підтвердження зроблених змін всі передчасні скорочення, визначені програмою раніше, як ***SVE***, віддаляються з класу (класів) ***S***, і далі розглядатимуться програмою як нормальні комплекси в епізоді фібриляції/трепетання передсердя.

Додаткові функції режиму Аналіз ЕКГ

Описуючи режим **Аналіз моніторної ЕКГ**, ми свідомо опустили з розгляду деякі функції, які реалізовані в цьому режимі, але є допоміжними. Тобто, аналізуючи ***ЕКГ***, Ви можете і не звертатися до цих функцій, але їх наявність забезпечує набагато більша зручність в роботі з програмою і розширює її функціональні можливості.

Тепер же, розглянувши роботу програми в цьому, дуже важливому для якості аналізу ***ЕКГ*** режимі, ми зупинимося на додаткових його функціях.

Перегляд моніторної ЕКГ

В деяких випадках, а може бути і завжди, якщо личити до цієї справи серйозно, перш ніж аналізувати добовий ***ЕКГ***-запис в автоматичному режимі, має сенс проглянути його на предмет якості запису, характеру ритму, наявність артефактів і так далі Тобто, сперш потрібний скласти уявлення про те, з чим доведеться мати справу.

☞ У вікні **Картотека** виберіть пацієнта для дослідження.

☞ Натисніть кнопку **Перегляд** - Рис. 58.

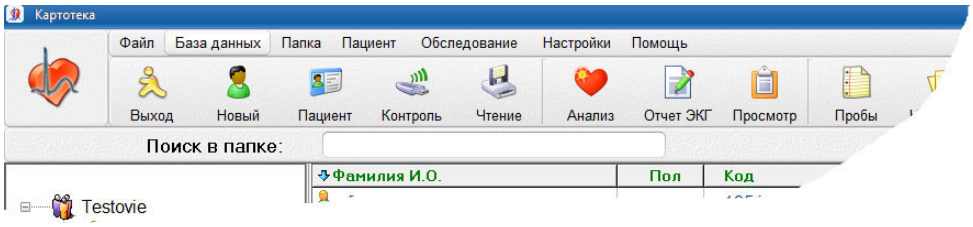


Рис. 58

Відкриється вікно **Перегляд ЕКГ** – Рис. 59, в якому можна:

- *Прокручувавши коліщатко мишки або за допомогою смуги прокрутки (справа), проглянути весь моніторний запис (у системах західного виробництва це називається "Full disclosure");*
- *По кнопках* **Почало, Кінець, Назад, Вперед** *переглядати* ***ЕКГ*** *посторінково;*
- *По кнопці* **Артефакт** *включити режим видалення артефактів і уручну відзначити артефактни ділянки* ***ЕКГ****, як це описувалося раніше;*

- *Натиснув кнопку* **ЕКГ** *проглянути в стандартному масштабі 10 мм/мв і 50 мм/с - Рис. 60.;*
- *Роздрукувати сторінку моніторної* ***ЕКГ****, натисніть кнопку* **Друк**.

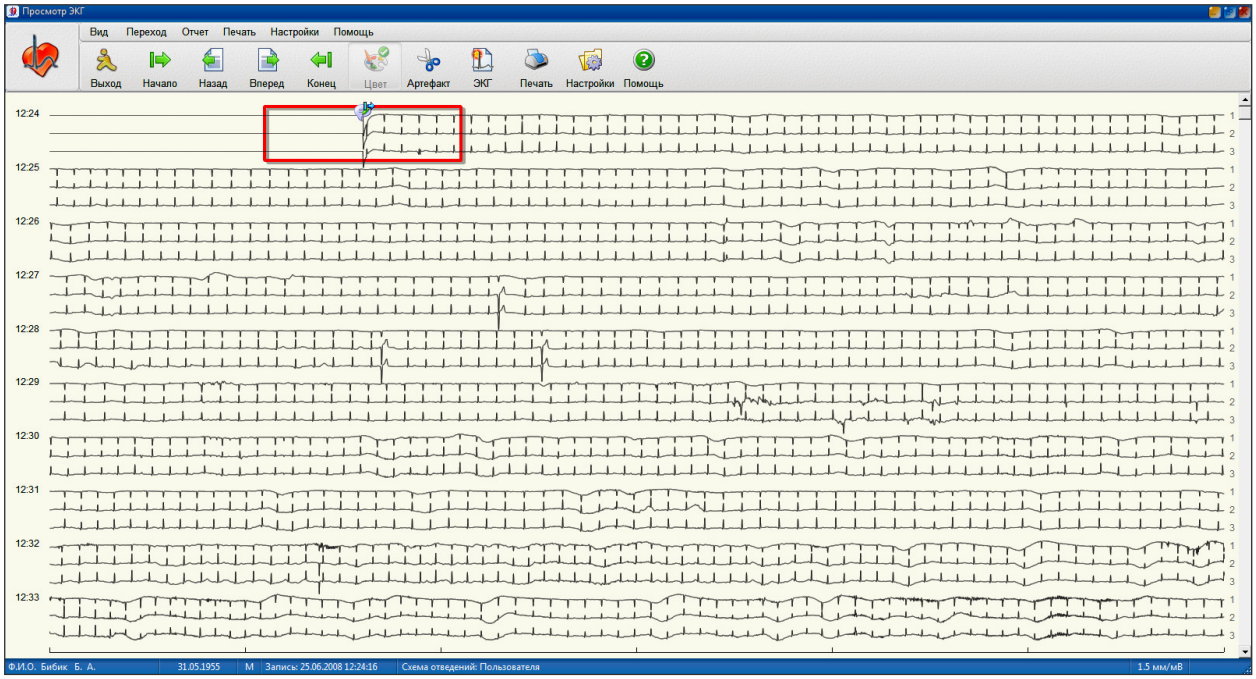


Рис. 59.

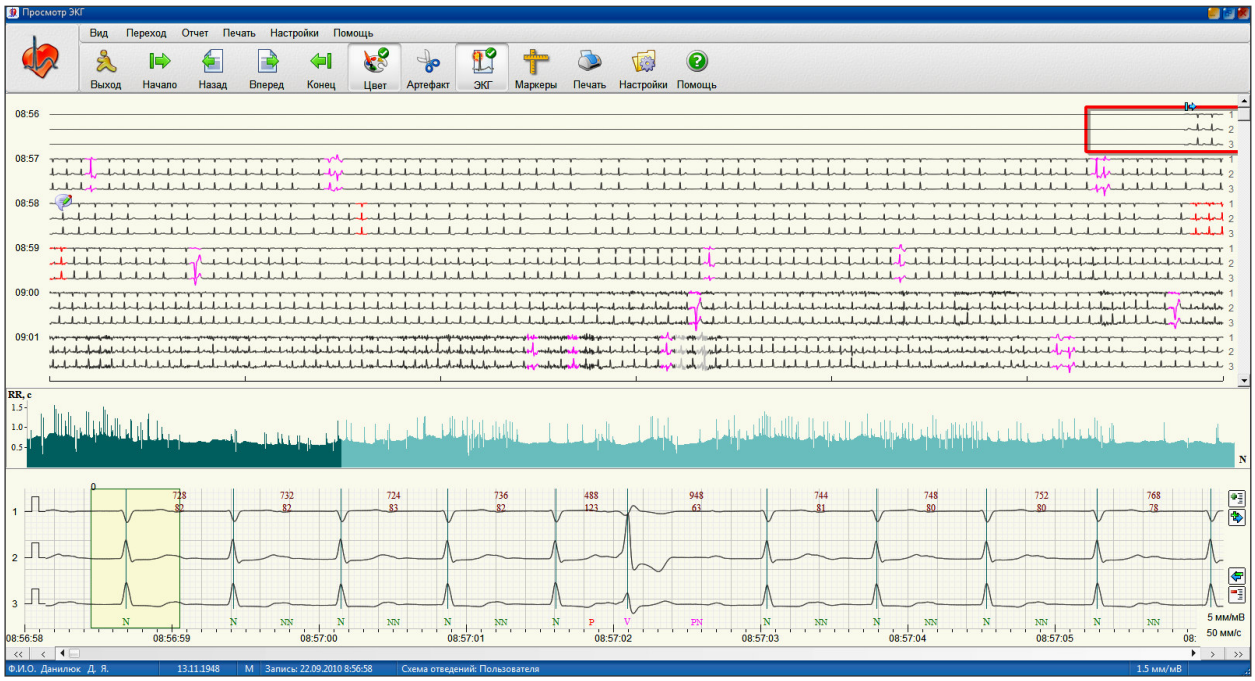


Рис. 60.

Електронна “лупа”

Інколи хочеться детальніше розглянути яку-небудь ділянку ***ЕКГ*** запису. Для цього служить електронна “*лупа*”, яку можна викликати натисненням на центральну кнопку мишки, або її коліщатко - Рис. 61

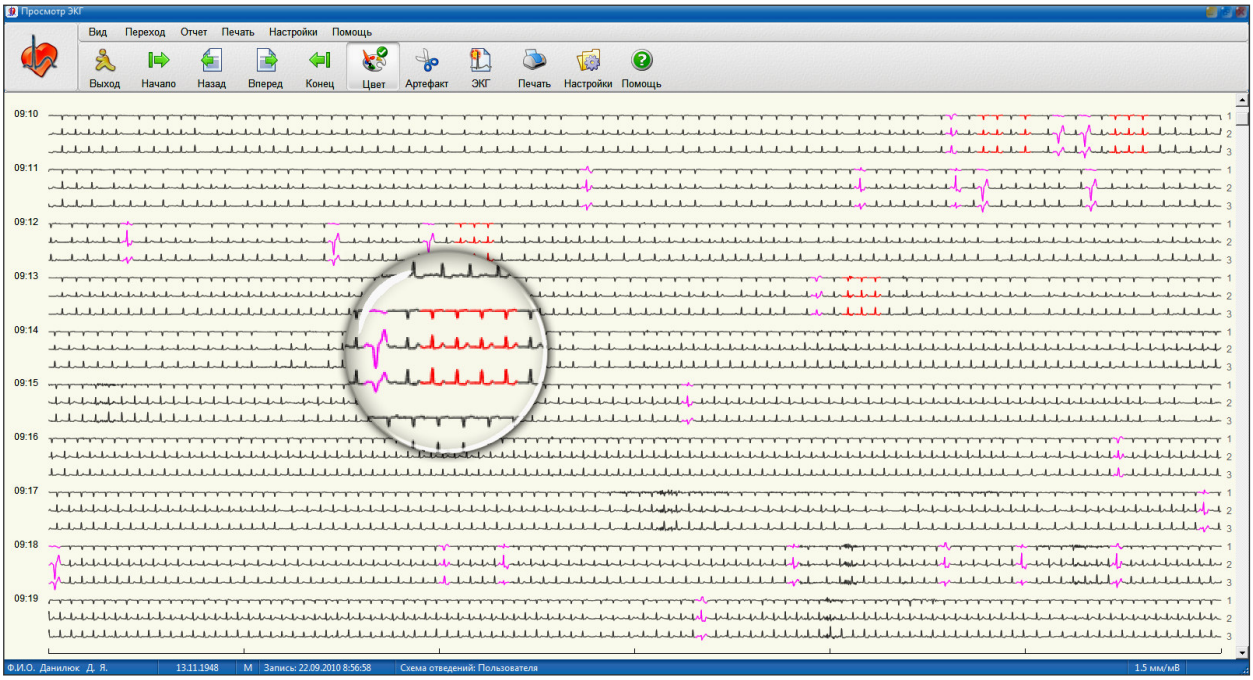


Рис. 61

Переміщати лупу можна вказавши на неї стрілкою мишки, і не відпускаючи кнопки, перетягуючи її в будь-яке місце екрану.

Клацнувши на лупі правою кнопкою мишки можна змінити її “*збільшення*”.

Прибрати лупу можна повторно натискує на коліщатко мишки, або через випадне меню по правій кнопці мишки.

Таким чином, ми розглянули всі основні функції і можливості режиму **Аналіз ЕКГ**, в якому виконується виявлення ***QRS***-комплексів, їх кластеризація і класифікація за морфологічними ознаками і мірою передчасності, редагування результатів автоматичної класифікації, аналіз передсердної активності і виділення епізодів фібриляції і трепетання передсердя, редагування результатів цього аналізу, а також деякі додаткові можливості цього режиму.

Наступним етапом Автоматичного аналізу моніторної ***ЕКГ*** є **Аналіз порушень ритму**.

Аналіз порушень ритму

Після закінчення процедури Класифікації ***QRS***-комплексів і Редагування результатів цієї класифікації необхідно виконати **Аналіз порушень ритму**, для цього:

> ☞ Натисніть кнопку - **Далі** або велику клавішу **Space** (Пропуск) на клавіатурі комп'ютера.

Програма виконає автоматичний аналіз ритму і перейде у вікно **Класифікація ритму і аритмій** - Рис. 62

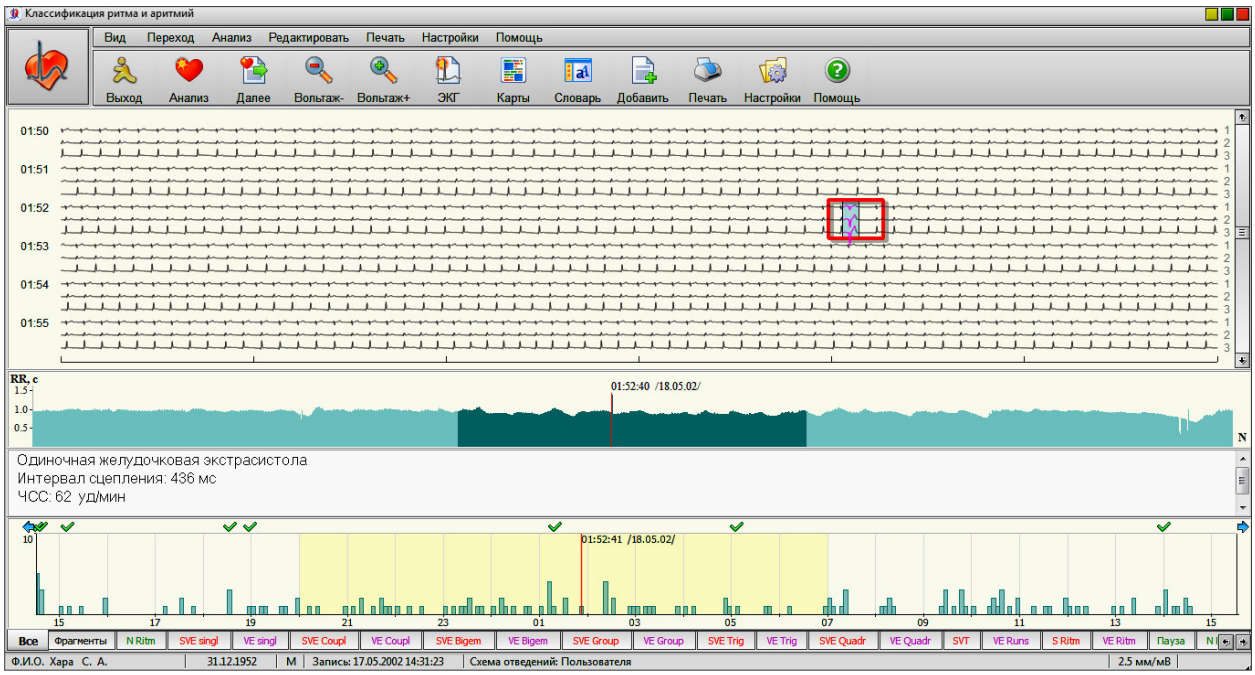


Рис. 62

У верхній частині вікна Рис. відображується 5-ти хвилинний відрізок моніторного ***ЕКГ***-запису *з виділеними на ній темнішим фоном епізодами порушень ритму* (у даному прикладі – з одиночною шлуночковою екстрасистолою).

У середній частині, як і в попередніх вікнах відображує рітмограма. Нижче – поле коментаря *з комп'ютерним варіантом опису виділеного (вибраного) епізоду порушення ритму.*

> ☞ Щоб вибрати епізод порушення ритму, для його автоматичного опису, клацніть на нім мишкою.

У вікні коментаря з'явиться пропонований програмою опис цього епізоду і його параметрів, який Ви за бажанням можете прибрати або відредагувати. Далі ми опишемо, як це зробити.

Варіанти текстових описів **Порушень ритму і провідності**, з якими оперує програма ***КАРДІОСЕНС АД***, приведені в Додатку 1.

Нижня частина вікна Рис. 62 має декілька варіантів відображення. За умовчанням (перший варіант – Рис. 62) тут відображується **Гістограма порушень ритму** за час моніторингу і група закладок, що дозволяє відображувати на Гістограмі все або лише задані типи порушень (одиночні ***VE***, групові ***VE***, пароксизми, паузи і. т.д.). Темнішим кольором фону на гістограмі виділений час сну, узятий програмою з параметрів моніторного ***ЕКГ***-запису.

☞ Клацніть мишкою в полі **Гістограми** порушень ритму. Покажчик часу переміститься в позицію курсора мишки, одночасно з цим в полі ***ЕКГ*** відображуватиметься відповідний положенню покажчика часу відрізок електрокардіограми з виділеними на нім епізодами порушень ритму

.

Щоб відображувати на гістограмі епізоди порушень, що лише цікавлять Вас, виберіть внизу відповідну закладку. Наприклад - ***Venap***. Тоді на Гістограмі відображуватимуться лише епізоди парних шлуночкових екстрасистол - ***Venap***. Аналогічно – для інших порушень.

Як і раніше, щоб відображувати вибраний епізод в крупнішому масштабі, двічі клацніть на нім мишкою, або натискуйте кнопку - ***ЕКГ***.

Пташками ✔ на Гістограмі відмічені епізоди, автоматично підключені програмою до звіту для ілюстрації тих або інших порушень. В ході редагування результатів автоматичного аналізу Ви можете додати до звіту нові епізоди, або видалити малоінформативні або помилкові епізоди, визначені програмою. Як це зробити – трохи пізніше.

Альтернативним, і можливо навіть набагато зручнішим і функціональним виглядом даного вікна є відображення всіх зареєстрованих **Порушень ритму** у вигляді **Карти порушень** – Рис. 63. (Вигляд вікна з яким Ви працювали востаннє зберігається, і наступного разу буде прийнятий за умовчанням).

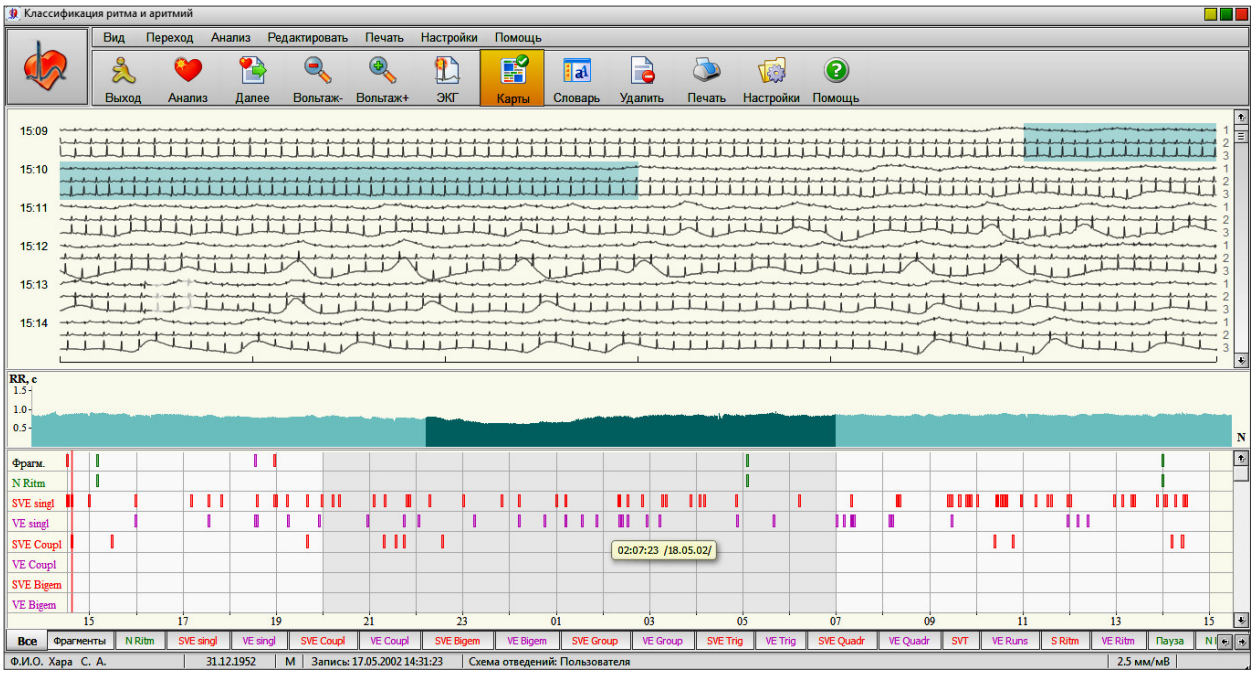


Рис. 63

Тут всі зареєстровані програмою порушення ритму відображуються у вигляді своєрідної “*карти*”, на якій кожен рядок – це *щільність порушень даного типа* протягом часу запису. Список порушень погоджений із **Словником порушень**, яким Ви можете користуватися при редагуванні результатів автоматичного аналізу (ця процедура буде описана далі).

> ☞ Клацніть мишкою на рядку **Карти** з яким або порушенням ритму (наприклад – *групові SVE*).

У нижній частині вікна відображуватиметься лише рядок Карти з вибраним порушенням - *групові SVE*, на тлі графіка добової ***ЧСС*** - Рис. 64.

Ця, на наш погляд дуже зручна форма відображення, дозволяє дивитися вибрані порушення сердечного ритму не ізольовано, а на тлі загальної добової динаміки сердечного ритму. Гістограма ***R-R*** інтервалів, що відображується тут же, дає можливість оцінити локальний характер ритму на тлі якого зареєстровано дане порушення. Все це дозволяє скласти досить повне уявлення про цей епізод аритмії і переконатися в правильності (або помилковості) його визначення і опису програмою. У останньому випадку Ви можете виправити помилку програми, і вибрати для цього епізоду правильний лікарський опис із Словника, або зробити це уручну.

Рис. 64

Перегляд епізодів порушень ритму

Використовуючи форму Рис. 64 дуже легко виконувати перегляд порушень ритму вибраного типа.

☞ Виберіть рядок з типом порушень ритму, що цікавить Вас, - Рис. 63, Рис. 64.

☞ Для перегляду всіх порушень лише цього типа натискуйте клавіші → і ← на клавіатурі комп'ютера.

Видалення неправильно визначеного епізоду

Програма автоматичного аналізу, природно, не може гарантувати правильного виявлення абсолютно всіх порушень ритму, наявних в моніторної записі. Знання, досвід і інтуїцію лікаря в цій справі не може замінити жоден комп'ютер. Тому ми передбачили можливість як видалення неправильно визначених програмою епізодів, так і ручного додавання до результатів автоматичного аналізу порушень ритму нових епізодів, які лікар, здійснюючій дослідження, вважає діагностично значимими.

Видалення епізоду здійснюється таким чином:

☞ Вкажіть на неправильно визначений програмою епізод порушення (клацніть на нім мишкою).

☞ Натискуйте на клавішу ***Del*** (Видалити) на клавіатурі комп'ютера.

☞ Підтвердите процедуру видалення - ✔ ОК.

Для видалення великого числа неправильно визначених епізодів виберіть **Меню → Редагування → Помітити епізод як видалений** – Рис. 65.

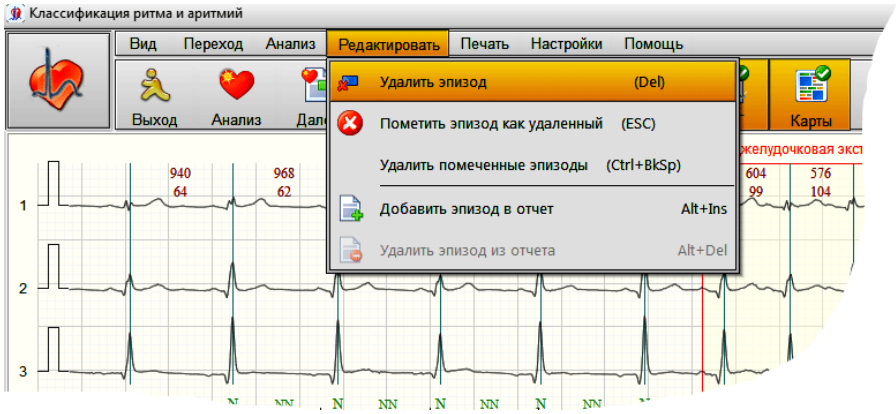


Рис. 65

Вкажіть на всі неправильно визначені епізоди і натискуйте клавіші ***Ctrl-backspace*** (одночасно) на клавіатурі комп'ютера, або виберіть пункт меню **Видалити помічені епізоди**.

Видалення групи епізодів

Інший, зручніший спосіб видалення групи неправильно визначених програмою епізодів порушення ритму полягає в тому, що на графіці ***ЧСС*** – Рис. 66 виділяється вся група епізодів даного типа, які програма, на вашу думку, класифікувала невірно, і потім віддаляються всі епізоди на виділеному часовому інтервалі.

☞ Клацніть мишкою на початку ділянки, на якій розташовані епізоди, які Ви хочете видалити, і, не відпускаючи кнопки мишки, тягніть покажчик управо, виділяючи темним кольором інтервал, що цікавить Вас, - Рис. 66.

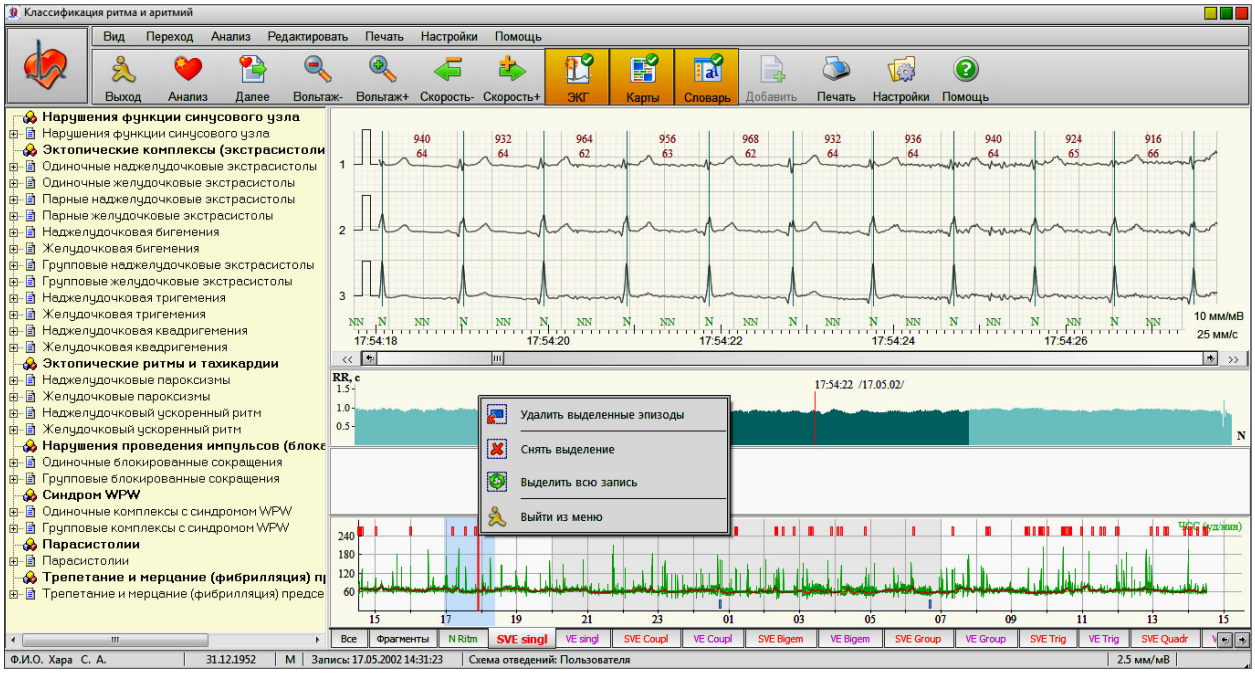


Рис. 66

> ☞ Клацніть правою кнопкою мишки на виділеній ділянці. У меню, що відкрилося, виберіть потрібну дію.

Фрагменти для звіту

В ході автоматичного Аналізу порушень ритму програмою створюються і зберігаються текстові описи всіх виявлених епізодів порушення ритму, тому будь-який з цих епізодів разом зі своїм описом може бути включений у формований звіт як **Фрагмент,** якій ілюструє.

Частина таких фрагментів підключається до звіту автоматично (список порушень, для яких **Фрагменти** підключаються автоматично, приведений в розділі **Звіт → Порушення** ритму даного ***Посібника***), інші Ви можете включити самостійно.

Для того, щоб включити в створюваний звіт вибраний фрагмент ***ЕКГ*** з епізодом порушення ритму:

> ☞ Натисніть на кнопку - **Додати**.
>
> ☞ На пропозицію **Включити фрагмент в звіт?** натисніть ✔ ОК.
>
> ☞ Якщо Ви хочете видалити із звіту фрагмент, включений туди помилково, натисніть на кнопку і підтвердите видалення.

Включений в звіт Фрагмент ***ЕКГ*** наголошується на ***ЕКГ*** пташкою ✔.

Такими самими пташками на Гістограмі наголошуються всі підключені до ***Звіту*** епізоди порушень ритму (моменти часу, в які виникли ці порушення) - Рис 62.

☞ Клацаючи мишкою на пташках ✔ в полі Гістограми, Ви можете проглянути всі підключені до звіту Фрагменти з порушеннями ритму.

☞ Вибравши закладку **Фрагменти** Ви можете перегорнути всі підключені до звіту **Фрагменти** за допомогою кнопок ⇨ ⇦ , або прокручувавши коліщатко мишки.

Словник порушень ритму

Якщо Ви вважаєте, що програма невірно інтерпретувала виділений фрагмент ***ЕКГ*** з епізодом порушення ритму, Ви можете виправити помилки комп'ютерної інтерпретації, скориставшись **Словником порушень**, відповідно до якого вироблявся автоматичний опис епізоду. Тоді при створенні звіту цей епізод увійде до нього вже з новою назвою.

Зміна опису виділеного фрагмента ***ЕКГ*** здійснюється таким чином.

☞ Натисніть на кнопку - **Словник.** У лівій частині вікна Рис. 67 відкриється використовуваний програмою Словник варіантів Лікарського опису порушень ритму і провідності.

☞ Виберіть в списку Словника рядок з описом, адекватнішим виділеному епізоду, і двічі клацніть на ній мишкою. Підтвердите зроблені зміни ✔ - ОК.

Якщо довжина рядка опису значно перевищує розмір виділеної під Словник області, і Ви не можете його повністю прочитати, можна змінити розмір цієї області звичайним для ***Windows*** способом – клацніть на межи мишкою, і, утримуючи її в цьому стані, перетягуйте межу розділу управо або вліво.

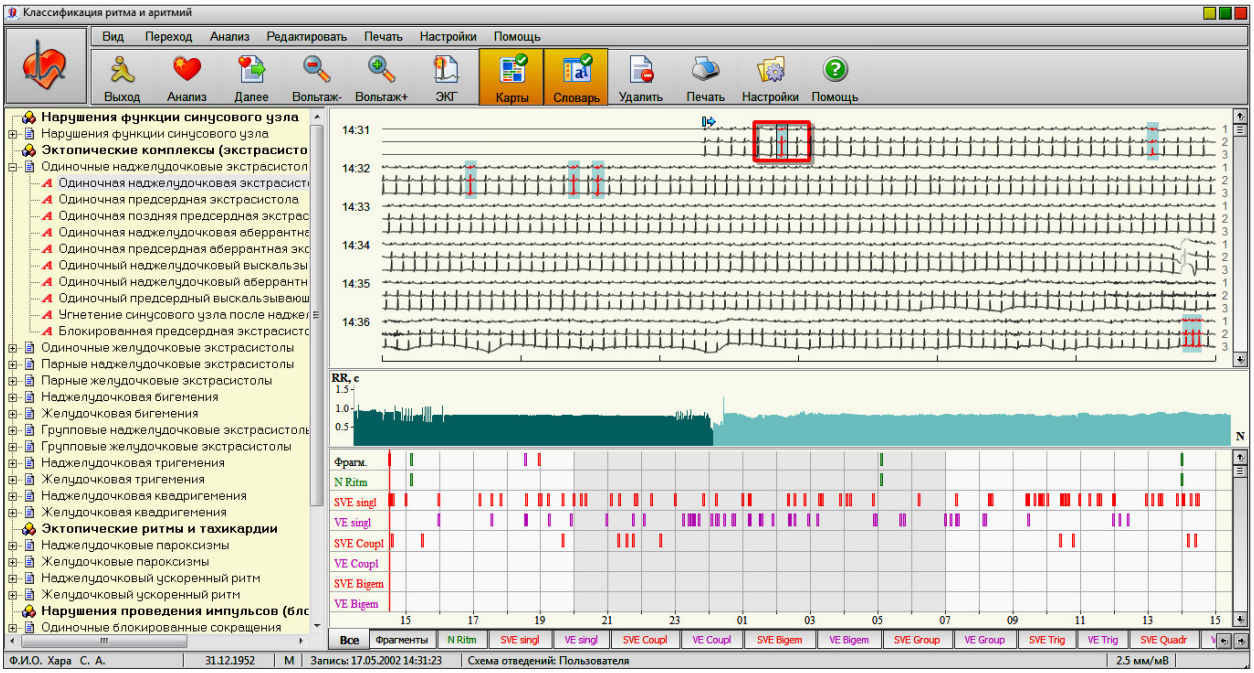


Рис. 67

Ручне редагування опису епізоду

Якщо в **Словнику** термінів Ви не змогли знайти відповідного виділеному епізоду опису, або якщо Ви вважаєте виконаний програмою опис неповним, можна уручну відредагувати, або доповнити результат комп'ютерної інтерпретації. Робиться це таким чином:

☞ Клацніть мишкою в полі **Опису** - Рис. 66. Відредагуйте текст опису звичайним для текстового редактора способом.

☞ Підтвердить виконані зміни опису - ✔ ОК.

Після закінчення редагування опису епізоду (ручного або з використанням термінів словника) у формований фінальний звіт будуть включені фрагменти з вже скоректованими описами епізодів порушення ритму і провідності. Таким чином, Вам не знадобиться заново переглядати і редагувати вже сформований звіт про проведене дослідження.

Додавання епізоду

Щоб додати в результати аналізу порушень ритму і провідності додатковий епізод (епізоди), пропущені програмою при автоматичному аналізі:

- ☞ Вкажіть (клацніть) мишкою на ділянку ***ЕКГ***, що містить епізод порушення ритму. Ділянка виділиться червоною рамкою.
- ☞ Для привласнення епізоду відповідного даному порушенню опису виберіть із словника відповідний опис епізоду і двічі клацніть на нім мишкою. При необхідності цей опис можна потім відредагувати.

Зміна меж епізоду

В деяких випадках програма може не зовсім правильно визначити межи епізоду порушення ритму, наприклад – час початка і закінчення епізоду тахікардії. В цьому випадку Ви можете скорегувати їх уручну.

- ☞ Виберіть епізод порушення ритму, що корегується.
- ☞ Натисніть кнопку ***Shift*** на клавіатурі комп'ютера.
- ☞ Вкажіть мишкою на початок коректованого епізоду (виділеного на ***ЕКГ*** темнішим кольором), натискуйте ліву кнопку мишки, і, утримуючи її в цьому стані, "*перетягніть*" межу початку коректованого епізоду. Аналогічним чином скорегуйте положення межи закінчення епізоду.

Таким чином, ми розглянули технологію аналізу порушень ритму, реалізовану в програмі ***КАРДІОСЕНС АД***. Можливо, те, що Ви побачили, на перший погляд не зовсім відповідає Вашим уявленням про те, як потрібно виконувати цей аналіз. Але ми все ж сподіваємося, що попрацювавши з програмою деякий час, Ви оціните її функціональність, якість аналізу і дуже зручний, на нашу думку, інтерфейс користувача. Якщо ж у Вас є пропозиції, як зробити програму повніше і краще, ми готові їх прийняти, і зробити необхідні доопрацювання.

Аналіз змін ST-T

Обов'язковим блоком висновку за даними проведеного холтеровського дослідження для дорослих є оцінка змін кінцевій частині шлуночкового комплексу ***ST-T***, навіть якщо ці зміни відсутні. Тому будь-яка програма обробки даних холтерівського ***ЕКГ***-моніторингу повинна в обов'язковому порядку включати модуль аналізу змін ***ST-T***, що дозволяє виявити, виміряти характеристики і допомогти лікарю описати подібного роду зміни, а також їх взаємозв'язок із змінами ***ЧСС*** і порушеннями ритму.

При роботі з програмою ***КАРДІОСЕНС АД*** ця робота виконується в режимі **Аналіз змін ST-T**, вхід в який доступний після виконання Аналізу порушень ритму.

Первинний **Аналіз змін ST-T** виконується автоматично, після чого його результати пред'являються лікарю для оцінки, підтвердження достовірності, корекції або проведення повторного аналізу із зміненими параметрами налаштувань аналізу.

Для виявлення змін форми і рівня ***ST***-сегменту, що вказують на епізоди ішемії, перед виконанням аналізу або після нього Ви можете встановлювати такі параметри аналізу, як: порогова величина депресії або ельовації ***ST***-сегменту в мікровольтах; мінімальна тривалість епізоду ішемії; інтервал часу між епізодами. Можна також підстроїти рівень базової лінії в кожному каналі і поріг виявлення епізодів, змінити значення і положення контрольних точок ***ST***. Вибираються три точки виміру на тимчасовій осі ***ЕКГ*** - ізоелектрична (за умовчанням – середнє на інтервалі ***PQ***), точка ***J*** і ***ST*** точки (***Stj+40, Stj+60, Sti***).

Вимір рівня і нахилу ST-сегменту здійснюється на основі усередненого ***QRS***-комплексу. Усереднювання виконується на поточному інтервалі часу (інтервал усереднювання - 30 секунд). Такий короткий інтервал дозволяє чітко визначити початок і кінець ***ST***-епізоду.

Базова лінія – рівень, від якого відлічується зсув ***ST***. У кожного пацієнта і в кожному відведенні це своя величина, зазвичай не рівна середньому ***PQ***. Тому зсув ***ST*** прийнято відлічувати від базової лінії. У цієї якості можна узяти, наприклад, середнє значення точки ***j*** (або ***J+40***) за весь час спостереження, оскільки епізоди ішемічної зміни ***ST*** не можуть бути тривалими. Можна встановити рівень базової лінії в кожному відведенні уручну по ***QRS*** комплексу, узятому на свідомо не ішемічному інтервалі ***ЕКГ***. Для виявлення ***ST***-епізодів і точнішого перегляду випадків зниження ***ST***, які

можуть бути результатом зміни положення тіла, лікарської терапії і інших причин, що не мають клінічного значення, базова лінія динамічно підстроюється. Програма розрізняє довготривалі зміни і грубіші відхилення рівня ***ST***-сегменту, які можуть бути ознакою ішемії. Динамічна компенсація базовій лінії автоматично відстежує "*нормальний*" рівень для даного пацієнта і корегує поріг визначення ***ST***-епізодів.

Компенсація порогової величини. Поріг виявлення епізодів ішемії прив'язаний до базової лінії і може бути заданий в мкВ із знаком + або - відносно базової лінії. Динамічна компенсація порогової величини працює разом з динамічною компенсацією базовій лінії. При відстежуванні девіації ***j***-точки (***J+40, i***) автоматично змінюється і поріг, до якого повинна знизитися точка виміру ***ST***, щоб можливий епізод розглядався як ішемічний. Це приводить до того, що у пацієнта з великим числом випадків хронічного пониження ***ST***-сегменту повинна статися більша зміна в рівні ***ST***-сегменту, щоб даний випадок був визначений як ішемічний епізод.

Автоматичний аналіз ST-T

Аналіз змін ST-T виконується після виконання Аналізу порушень ритму. Для початку аналізу ***ST-T***:

☞ Натисніть кнопку - **Далі** або велику клавішу ***Space*** (Пропуск) на клавіатурі комп'ютера.

Процедура Автоматичного аналізу займає 10-15 секунд і завершується виходом у вікно Рис. 68. Розглянемо вигляд і вміст цього вікна в яких оператором виконується основна робота по Аналізу ***ST-T***.

У верхній частині вікна (справа) при вході в нього відображується п'ятихвилинний фрагмент ***ЕКГ***, зліва – усереднений ***QRS***-комплекс в трьох відведеннях, сформований по всіх нормальних скороченнях на інтервалі усереднювання.

У середній частині вікна розташовано поле для текстового опису аналізованого епізоду. Опис виконується автоматично, проте лікар може уручну відредагувати, доповнити або повністю замінити результат комп'ютерної інтерпретації.

У нижній частині вікна розташовані графіки трендів зсуву ***ST*** (для вибраної точки виміру, що компенсуються на величину рівня базової лінії, – за умовчанням ***PQ*** = 0), а також графіки зміни ***ЧСС*** за час спостереження.

Червоними мітками на графіках виділені ділянки з виявленими програмою змінами ***ST-T*** ішемічного характеру (для поточних налаштувань аналізу).

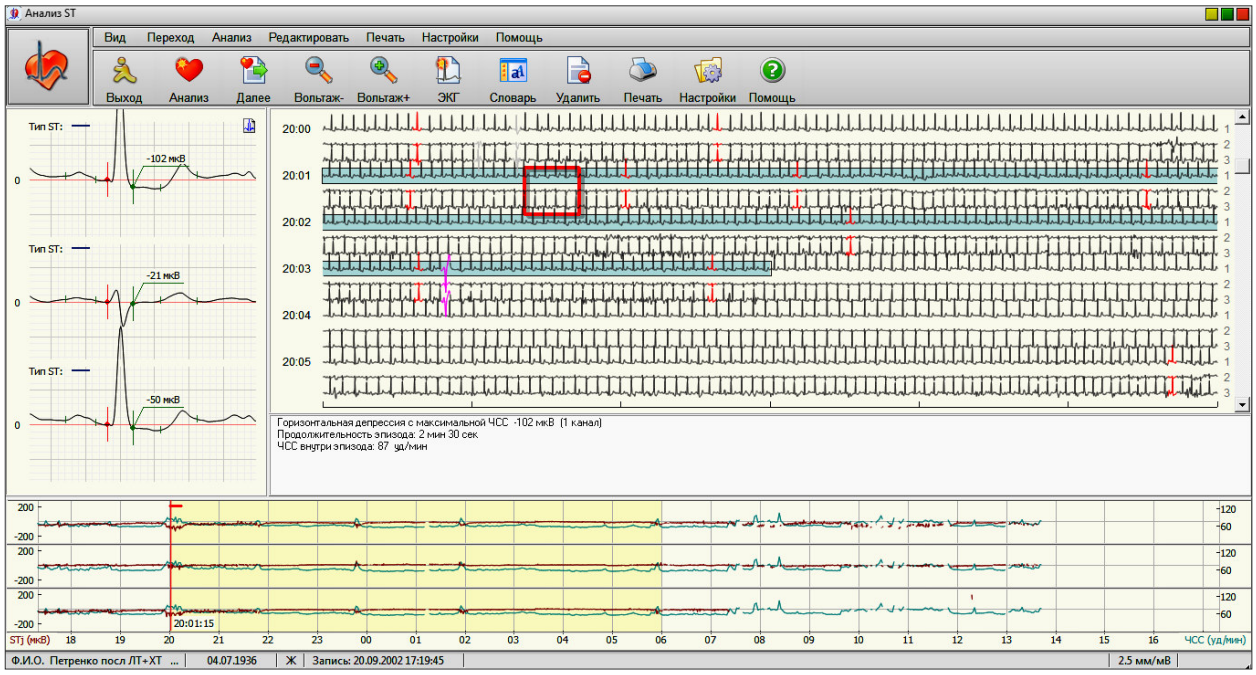


Рис. 68

Робота в цьому вікні виглядає таким чином:

☞ Вкажіть мишкою в будь-яку точку графіка ***ST/ЧСС***. Поряд з покажчиком відображуватиметься точне значення зсуву ***ST*** і ***ЧСС*** в даний момент часу.

☞ Клацніть мишкою на графіці ***ST***. У полі ***ЕКГ*** відображуватиметься фрагмент моніторного ***ЕКГ***-запису і усереднений ***QRS***-комплекс, для вказаного моменту часу.

☞ Натисніть на кнопку - **Словник.** У лівій нижній частині вікна відображуватиметься словник термінів, з використанням якого програма виробляє опис змін ***ST-T***.

Вміст **Словника** для опису порушень ***ST-T*** приведений в Додатку 2. Якщо Ви вважаєте, що ці описи не цілком коректні або недостатньо повні - ми з вдячністю приймемо Ваші конструктивні пропозиції.

Як і в будь-якому попередньому режимі, Вікно Рис. 68 має другу форму – із стандартним масштабом відображення 10-ти секундного відрізка ***ЕКГ***.

Корегування результатів автоматичного аналізу ST-T

Оцінивши результати автоматичного **Аналізу ST-T**, Ви можете або погодитися з ними, або, якщо Ви відмітили явні невідповідності між характером спостережуваною моніторної ***ЕКГ*** і висновками, що виносилися програмою, по характеру ***ST-T***, скорегувати ці результати. Для цього потрібно змінити налаштування Аналізу ***ST-T*** і повторити процедуру аналізу. Це займе всього декілька секунд.

☞ Якщо неправильно визначено положення точки ізолінії (на інтервалі ***PQ***) клацніть мишкою на вертикальній ***червоній*** мітці, і, утримуючи кнопку в цьому стані, "*перетягніть*" мітку в потрібне положення.

☞ Натисніть кнопку - **Аналіз,** підтвердите процедуру - ✔ ОК.

Програма повторно виконає Аналіз ***ST-T*** із скорегованими значеннями точки ізолінії в кожному відведенні. У полі ***ST/ЧСС*** відображуватимуться скоректовані графіки зсуву ***ST***. Відповідно можуть змінитися відмічені ділянки з виявленими програмою змінами ***ST-T*** ішемічного характеру (для нових початкових умов аналізу).

☞ Якщо неправильно задано положення точки, в якій здійснюється вимір зсуву ***ST*** (на ***ST***-сегменті) клацніть мишкою на вертикальній зеленій мітці, і, утримуючи кнопку в цьому стані, "*перетягніть*" мітку в потрібне положення.

☞ Натисніть кнопку - **Аналіз,** підтвердите процедуру - ✔ ОК.

Програма повторно виконає Аналіз ***ST-T*** і вимір зсуву ***ST*** в новій точки для кожного відведення. У полі ***ST/ЧСС*** відображуватимуться скоректовані графіки зсуву ***ST***. Відповідно можуть змінитися відмічені ділянки з виявленими програмою змінами ***ST-T*** ішемічного характеру (для нових початкових умов аналізу).

Базова лінія, або рівень, від якого відлічується зсув ***ST*** у кожного пацієнта і в кожному відведенні, - це величина, зазвичай не рівна ***PQ***. Тому зсув ***ST*** прийнято відлічувати від базової лінії. Рівень базової лінії в кожному відведенні можна встановити уручну по ***QRS*** комплексу, узятому на свідомо не ішемічній ділянці ***ЕКГ***.

☞ Для корекції положення базової лінії (вона змальована в кожному відведенні у вигляді тонкої горизонтальної лінії червоного кольору) клацніть на ній мишкою, і, утримуючи кнопку у натиснутому стані, "*перетягніть*" базову лінію по вертикалі в потрібне положення. Скоректуйте таким чином положення базової лінії у всіх відведеннях.

☞ Натисніть кнопку - **Аналіз,** підтвердите процедуру - ✔ ОК.

Для точнішої установки положення базової лінії при виконанні процедури натискуйте і утримуйте клавішу ***Ctrl*** на клавіатурі комп'ютера.

Програма повторно виконає Аналіз ***ST-T*** і вимір зсуву ***ST*** по відношенню до нового рівня базової лінії для кожного відведення. У полі ***ST/ЧСС*** відображуватимуться скоректовані графіки зсуву ***ST***. Відповідно можуть змінитися відмічені ділянки з виявленими програмою змінами ***ST-T*** ішемічного характеру (для нових початкових умов аналізу).

Нарешті, Ви можете встановити нове значення порогу ухвалення рішення про ішемічний характер змін ***ST***.

☞ Натисніть на кнопку **- Налаштування**.

☞ У вікні налаштувань ***ST-T*** встановите потрібний **Поріг ST – епізодів**.

☞ Підтвердить зміну налаштувань, натиснув на клавішу ✔ ОК.

Після чого повторить процедуру аналізу з новими налаштуваннями. Після завершення повторного аналізу змін на графіках ***ST*** не станеться, проте заново (для нового значення порогу ***ST***) визначаться відмічені ділянки з виявленими програмою імовірно ішемічними змінами ***ST-T***.

Фрагменти ST-T

Оскільки програмою автоматично створюються і зберігаються текстові описи всіх виявлених епізодів зі змінами ***ST-T***, будь-який з цих епізодів разом зі своїм описом може бути включений у формований звіт як **Фрагмент**, який ілюструє порушення. Частина таких фрагментів підключається до звіту автоматично, інші Ви можете включити самостійно. При цьому формулювання описів фрагментів створені програмою, можуть бути відредаговані точно так, як і це робилося для описів порушення ритму – з використанням **Словника** або по розсуду лікаря, що виконує аналіз.

Для того, щоб включити в звіт вибраний (***ЕКГ*** вікна Рис. 68, що відображується в полі) фрагмент ***ЕКГ*** з епізодом порушення ***ST-T***:

☞ Натисніть на кнопку - **Додати.**

☞ На пропозицію **Додати фрагмент в звіт?** натисніть ✔ ОК.

Включений в звіт Фрагмент ***ЕКГ*** наголошується пташкою ✔.

☞ Клацаючи мишкою на ділянках, виділених червоним кольором в полі графіків ***ST/ЧСС***, можна проглянути всі підключені до звіту **Фрагменти** з порушеннями ***ST-T***. Те ж саме можна зробити натискуючи на клавіші → і ← на клавіатурі комп'ютера.

☞ Якщо Ви хочете видалити із звіту раніше включений в нього фрагмент, натискуйте на кнопку і підтвердите видалення

В деяких випадках програма може не зовсім правильно визначити кордони ***ST***-епізоду, наприклад – час початка і закінчення епізоду депресії сегменту ***ST*** ішемічного типа. В цьому випадку Ви можете скорегувати їх уручну.

Зміна меж ST-епізоду

Для корекції меж епізоду зміни ***ST-T***:

- ☞ Натисніть кнопку ***Shift*** на клавіатурі комп'ютера.
- ☞ Вкажіть мишкою на початок епізоду що корегується (виділеного на ***ЕКГ*** темнішим кольором), натискуйте ліву кнопку мишки, і, утримуючи її в натисненому стані, "*перетягніть*" межу початку коректованого епізоду. Аналогічним чином скоректуйте положення межи закінчення епізоду.

Видалення неправильно виявленого епізоду

Оскільки програма автоматичного аналізу не може гарантувати абсолютної точності виявлення всіх епізодів з порушеннями ***ST-T***, наявних в моніторної записі, особливо для складних і сильно зашумлених записів, ми передбачили можливість як видалення неправильно визначених програмою епізодів, так і ручного додавання нових епізодів, які лікар, що проводе дослідження, вважає діагностично значимими.

Видалення епізоду здійснюється таким чином:

- ☞ Вкажіть на неправильно визначений програмою епізод порушення ***ST-T***. Для цього клацніть мишкою на червоній лінії, що виділяє епізод на графіках ***ST/ЧСС*** або безпосередньо на ділянці ***ЕКГ***, що містить порушення, - Рис. 68.
- ☞ Натисніть на клавішу ***Del*** (***Видалити***) на клавіатурі комп'ютера.
- ☞ Підтвердите видалення епізоду - ✔ ОК.

Для видалення декількох неправильно визначених епізодів виберіть **Меню → Редагування → Помітити епізод як видалений.** І далі вкажіть на всі неправильно визначені епізоди і натисніть клавіші ***Ctrl/Backspace*** (одночасно) на клавіатурі комп'ютера, або виберіть пункт меню **Видалити помічені епізоди**.

Інший спосіб видалення групи неправильно визначених програмою епізодів порушення ритму полягає в тому, що на графіці ***ST/ЧСС*** виділяється вся група епізодів, які програма, на вашу думку, визначила невірно, і потім віддаляються всі епізоди на виділеному часовому інтервалі.

- ☞ Клацніть мишкою на початку ділянки, на якій розташовані епізоди, які Ви хочете видалити, і, не відпускаючи кнопки мишки, тягніть покажчик управо, виділяючи темним кольором інтервал, що цікавить Вас.
- ☞ Клацніть правою кнопкою мишки на виділеній ділянці. У меню, що відкрилося, виберіть потрібну дію.

Додавання нового епізоду

Для додавання нового (пропущеного програмою при автоматичному аналізі) епізоду і його опису:

- ☞ Вкажіть мишкою на ділянку ***ЕКГ***, що містить порушення ***ST-T*** або на ділянку графіка ***ST/T***, який Ви хочете відзначити, як що містить діагностично значимі зміни ST-T. Первинні межи ділянки виділяться червоною рамкою.
- ☞ Виберіть із словника опис епізоду і двічі клацніть на нім мишкою. Виділений і описаний фрагмент забарвиться в темніший колір.
- ☞ Скоректуйте положення кордонів епізоду (його початку і кінця), як це описано в попередньому розділі.

Аналіз морфології QRS

Щоб детальніше розглянути морфологічні особливості поточного ***ЕКГ***-комплексу і виміряти його основні часові і амплітудні параметри, можна скористатися додатковим вікном Рис. 69. Увійти до нього можна двічі клацнувши мишкою на ***QRS***-комплексі, що зацікавив Вас.

У цьому вікні Вам пропонуються наступні додаткові можливості по аналізу морфології ***ЕКГ***:

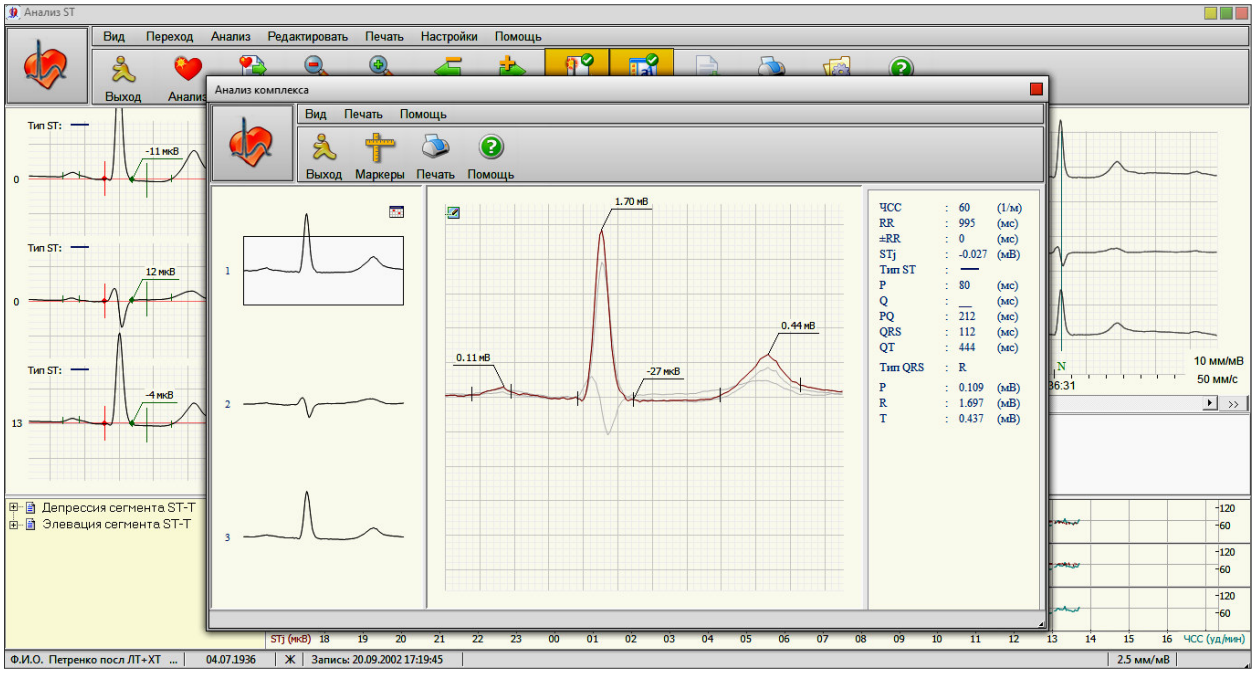


Рис. 69

☞ Клацніть мишкою на кнопці - **Всі відведення**. У полі ***ЕКГ*** відображуватимуться з накладенням один на одного ***pQRST*** комплекси одночасно у всіх реєстрованих відведеннях. При такому відображенні можна точніше розставити мітки почала і кінця піків ***pQRST*** аналізованого комплексу.

☞ Клацніть мишкою на кнопці - **Таблиця**. Відображуватиметься таблиця з основними часовими і амплітудними параметрами аналізованого ***QRS***-комплексу

☞ Клацніть мишкою на кнопці - **Маркери**. За допомогою двох вертикальних міток Ви можете уручну виміряти амплітудні і часові співвідношення на аналізованому комплексі.

На цьому розгляд режиму ***Аналіза ST-T*** змін можна вважати завершеним. Проте це зовсім не означає, що провівши один (або навіть кілька разів) процедуру аналізу, Ви вже освоїли всі можливості програми, закладені в неї розробниками. Тут ми зупинилися лише на основних операціях, які необхідні для стандартного аналізу. Безліч же варіантів цих операцій, які можна виконувати з використанням команд, винесених в меню Вікон цього режиму, Вам доведеться освоювати самостійно.

Анализ интервала Q-T

Останніми роками значно підвищився інтерес кардіологів і функционалістів до проблеми подовженого інтервалу ***Q-T***, який є незалежним чинником риски розвитку небезпечних шлуночкових аритмій і раптової сердечної смерті, як при природжених формах синдрому подовженого інтервалу ***Q-T***, так і при багатьох захворюваннях і клінічних станах (інфаркт міокарду, побічна дія лікарських препаратів і т. д.). Тому, коректний вимір і аналіз тривалості і варіацій ***Q-T*** є обов'язковим компонентом холтерівського дослідження, необхідним для постановки діагнозу, визначення тактики лікування, оцінки ефективності терапії, що проводиться. У програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачена така можливість.

Аналіз інтервалу *Q-T* виконується після виконання Аналізу ***ST-T***. Для початку аналізу ***Q-T***:

> ☞ Натисніть кнопку **- Далі** або велику клавішу ***Spase*** (***Пропуск***) на клавіатурі комп'ютера.

Процедура **Автоматичного аналізу** займає декілька секунд і завершується виходом у вікно Рис. 70, що відображує результати проведеного аналізу ***Q-T***.

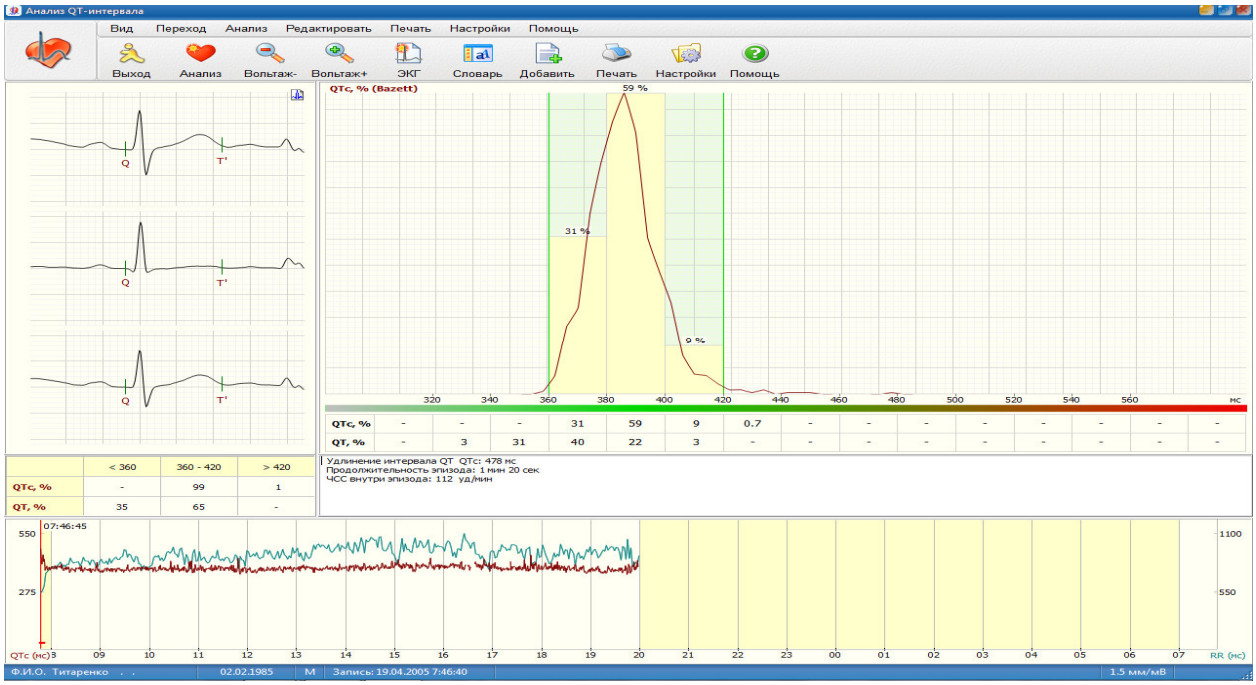


Рис. 70

У даному вікні відображуються:

- *гістограма розподілу інтервалів **Q-T** за час аналізу з виділеними різними кольорами областями норми і патології;*
- *таблиця інтегрального розподілу довжин інтервалів **Q-T** і коригованого **Q-Tc** (за умовчанням – відповідно до формули Bazett). Вибір формули для розрахунку величини **Q-Tc** здійснюється у вікні налаштувань;*
- *усереднений нормальний **QRS**-комплекс для вибраного моменту часу зі встановленими на нім мітками почала **Q**, максимуму і кінця **T**.*
- *поле **Опису** з комп'ютерним варіантом опису змін тривалості **Q-T**. **Опис** доступний для ручного редагування;*
- *графік добового тренда **QT/ЧСС** з виділеними на нім областями неспання/сон, міткою поточного часу, а також відміченими червоною лінією епізодами подовження інтервалу **Q-T.***

☞ Клацаючи мишкою на ділянках, виділених червоною лінією в полі графіків ***Q-T/ЧСС***, Ви можете проглянути всі фрагменти з ***ЕКГ*** епізодами подовження ***QT***.

Для того, щоб включити в звіт додатковий фрагмент ***ЕКГ*** з епізодом подовження ***Q-T*** (лише на ділянках, автоматично відмічених як подовження ***Q-T***):

☞ Клацніть мишкою в полі графіків ***Q-T/ЧСС*** на ділянці, для якого значення тривалості ***Q-T*** перевищують норму. Переконайтеся, що на ***ЕКГ*** дійсно спостерігається явне подовження ***Q-T*** .

☞ Натисніть на кнопку - **Додати.**

☞ На пропозицію **Додати епізод в звіт?** натисніть ✔ ОК.

☞ Щоб видалити із звіту фрагмент, включений в нього програмою, натискуйте на кнопку - Видалити і підтвердите видалення.

Аналіз ВСР

Аналіз Варіабельності Сердечного Ритму (***ВСР***) є методом оцінки стану механізмів регуляції фізіологічних функцій в організмі людини, зокрема, загальній активності регуляторних механізмів, нейро-гумональной регуляції серця, співвідношення між симпатичним і парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи.

Метод заснований на вимірі часових інтервалів між ***R***-зубцямі електрокардіограми (***R-R***–інтервали), побудові рядів кардіоїнтервалів (кардіоїнтервалограми) і подальшого аналізу отриманих числових рядів різними математичними методами. Динамічний ряд кардіоїнтервалів називають кардіоїнтервалограмой або рітмограмой.

Аналіз ВСР виконується після виконання **Аналізу Q-T**. Для початку аналізу ***ВСР***:

> ☞ Натисніть кнопку **- Далі** або велику клавішу ***Spase*** (***Пропуск***) на клавіатурі комп'ютера.

Процедура автоматичного аналізу займає декілька секунд і завершується виходом у вікно **Результати аналізу ВСР** – Рис. 71

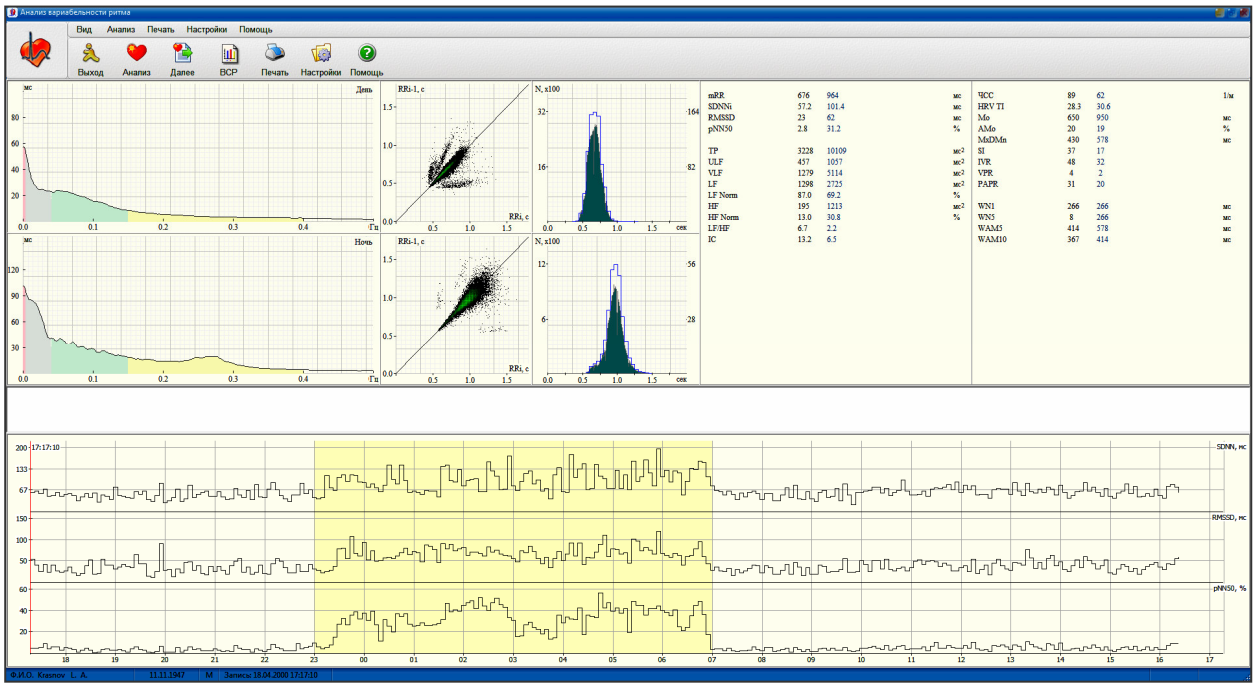


Рис. 71

Вікно розбите на декілька частин. У верхній частині розташовано два поля з графіками основних часових і спектральних характеристик ***ВСР,*** усереднених протягом дня і ночі (неспання і сну пацієнта) – **Спектр ВСР**, **Скатерграма** чергових ***R-R*** - інтервалів і **Розподіл вірогідності *R-R*-** інтервалів, а також таблиці з основними числовими характеристиками ***ВСР*** за час неспання і сну.

Нижче розташовано поле коментаря, що заповнюється лікарем за результатами аналізу ***ВСР***.

У нижній частині відображують графіки добових трендів основних статистичних характеристик ***ВСР*** - ***SDNN, RMSSD*** і ***pnn50***, що відображають загальну активність регуляторних механізмів.

Для детальнішого аналізу ***ВСР*** на вибраних часових інтервалах Ви можете перейти у вікна аналізу часових і спектральних характеристик ***ВСР***. Для цього натискуйте на кнопку - ***ВСР*** або клацніть мишкою на ділянці, що цікавить Вас, в полі графіків ***SDNN, RMSSD*** і ***pnn50***.

Короткочасні характеристики ВСР

Вигляд вікна **Короткочасні характеристики ВСР** приведений на Рис. 72.

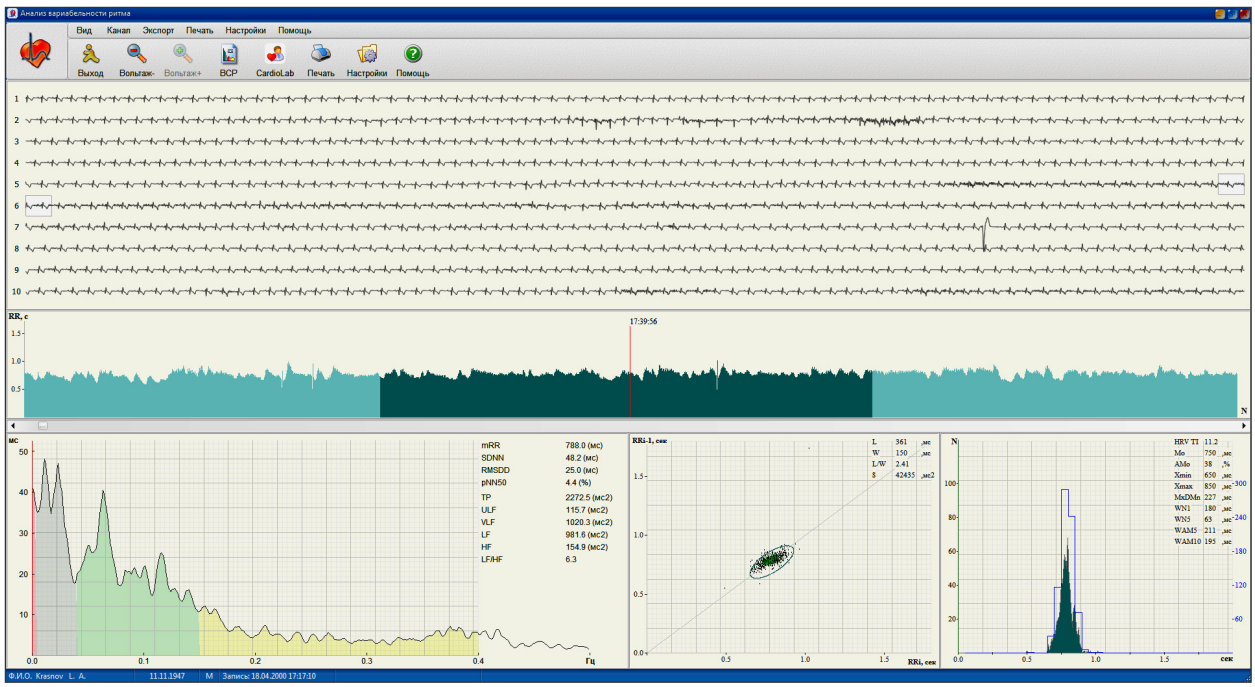


Рис. 72

Робоче поле вікна розбите на декілька частин. У верхній частині у вигляді безперервного рядка відображується аналізована ділянка ***ЕКГ***-запису у вибраному для перегляду відведенні.

Як було сказано вище, технологія аналізу ***ВСР*** як вхідні дані використовує рітмограму – послідовність значень чергових інтервалів ***R-R***, в координатах – номер чергового інтервалу ***R-R*** – його тривалість в секундах. Рітмограма, відповідна аналізованому фрагменту ***ЕКГ*** (за технологією аналізу ***ВСР*** для коротких записів), відображується в центрі робочого вікна.

Нижче розташовано три вікна з графіками основних часових і спектральних характеристик ***ВСР*** на виділеній ділянці – **Спектр ВСР**, **Скатерограма** чергових ***R-R*** - інтервалів і **Розподіл вірогідності *R-R***-інтервалів, а також їх числовими характеристиками.

Спектральні компоненти ***ВСР***, відповідні стандартним областям ***VLF, LF*** і ***HF*** забарвлені в різний колір. Значення потужностей в цих частотних діапазонах ***ВСР*** приведені поряд з графіком. Окрім цього, за допомогою двох вертикальних маркерів Ви можете виділити будь-яку ділянку на спектрі і виміряти потужність ***ВСР*** в цьому частотному діапазоні.

☞ Переміщаючи за допомогою движка під Рітмограмой виділену для аналізу ділянку ***ЕКГ*** можна спостерігати в динаміці зміну характеристик ***ВСР***.

☞ Клацніть мишкою в будь-якій точці спектру ***ВСР*** Рис. 72, і, не відпускаючи кнопки, тягніть маркер в іншу точку. Таким чином Ви зможете виміряти потужність ***ВСР*** в довільному діапазоні частот від 0 до 0,5 Гц. Відстань між маркерами - виділений діапазон частот, цифри поряд з маркером - потужність в мс^2 і амплітуді в мс **ВСР** у виділеному діапазоні.

☞ Двічі клацніть мишкою на ділянці ***ЕКГ***, що зацікавила Вас, в полі кардіограми або на цікавій ділянці рітмограми і вигляд вікна зміниться - Рис. 73.

По вигляду це вікно схоже на попереднє, але дозволяє детальніше проаналізувати часові і амплітудні співвідношення на виділеному фрагменті ***ЕКГ***, що відображується в крупнішому масштабі, виміряти - **Мітки** і порівняти за допомогою двох пар маркерів тривалості чергових інтервалів ***R-R*** і т. д.

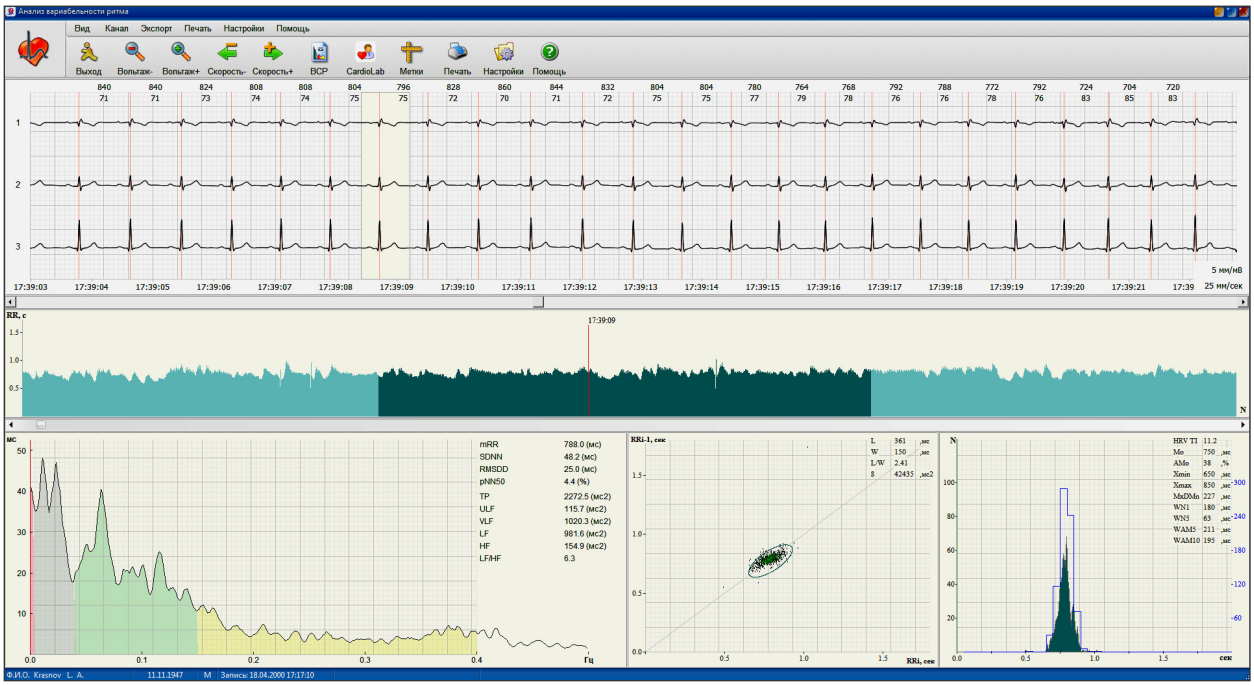


Рис. 73

Порівняння характеристик ВСР

Для порівняння характеристик ***ВСР*** одного і того ж пацієнта за різних умов запису ***ЕКГ*** або на різних часових інтервалах запису (наприклад – вдень і вночі), при різних навантаженнях (наприклад – у спокої і при виконанні фізичного навантаження), а також проведенні різних проб Ви можете скористатися функцією **Порівняння ВСР**.

> ☞ Вхід у вікно **Порівняння характеристик ВСР** виконується по кнопці - **ВСР**, і далі - - **Порівняти**

Зовнішній вигляд вікна **Порівняння ВСР** приведений на Рис. 74.

У нижній частині вікна розташовано дві групи об'єктів – **Скаттерограма**, **Розподіл вірогідності R-R–інтервалів** і **Рітмограма**, відповідних двом порівнюваним ділянкам рітмограми (***ЕКГ***-записи).

У полі **Спектр ВСР** (зліва вгорі), відображуються з накладенням один на одного (для візуального порівняння) два спектри, відповідні порівнюваним ділянкам запису. Один із спектрів (у кольорі), є активним, і по ньому можна виконувати виміри, як це було описано раніше.

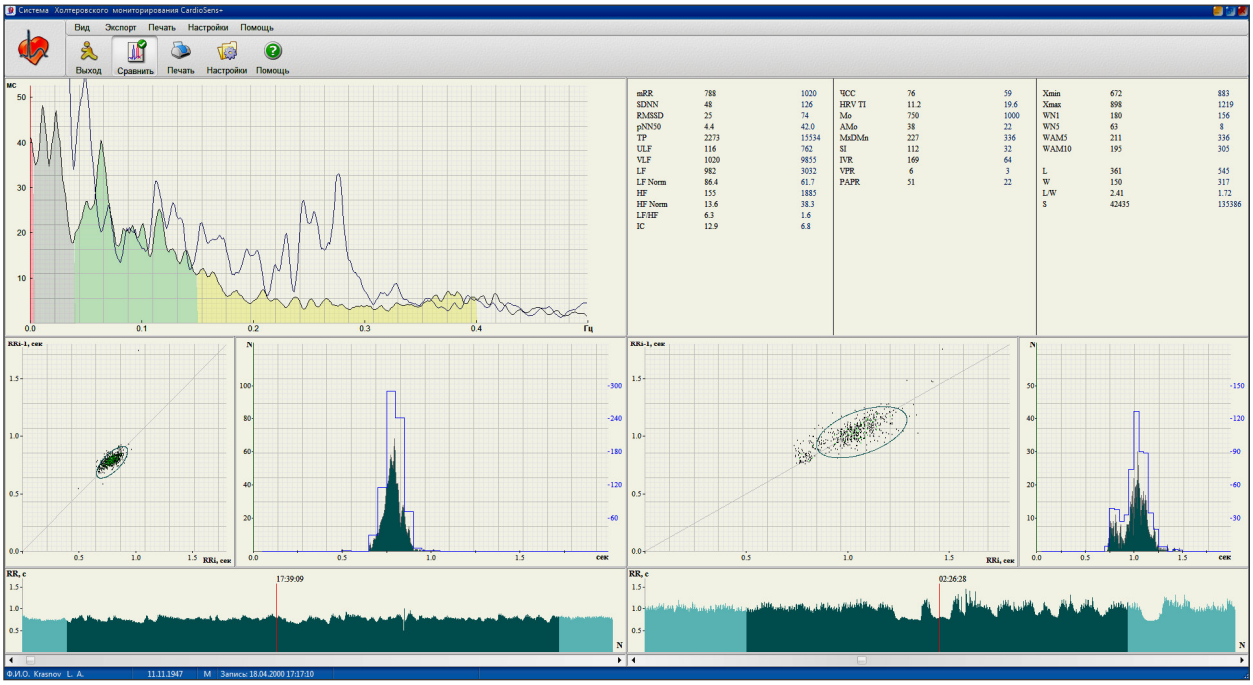


Рис. 75

> ☞ Щоб вибрати ділянку для порівняння ***ВСР*** клацніть мишкою на відповідній Рітмограме і прокручуйте коліщатко мишки (або скористайтеся смугою прокрутки під Рітмограмой).

Параметри ***ВСР***, відповідні порівнюваним ділянкам, відображуються різними кольорами (чорним і синім).

Як вже наголошувалося, при побудові скаттерграми утворюється хмара крапок, центр якої розташовується на бісектрисі. Відстань від центру до початку осей координат відповідає найбільш очікуваній тривалості сердечного циклу. Величина відхилення крапки від бісектриси вліво показує, наскільки поточний сердечний цикл коротше попереднього, вправо від бісектриси – наскільки він довше попереднього. Для підкреслення тривимірного характеру скаттерограми, її ділянки з вищою щільністю попадання крапок забарвлюються в зелений колір, яскравість якого пропорційна щільності крапок.

Коли на тлі монотонного ритму зустрічаються ектопічні скорочення або “*випадання*” окремих сердечних скорочень, миготлива аритмія, або інші прояви аритмій, це дуже виразно виявляється на скаттерограме. Розсіяння

крапок значно зростає, з'являється декілька областей тяжіння, відповідних різним ритмам і т. д.

> ☞ Щоб виділити для аналізу скорочення, зобов'язані своїм походженням лише одному водієві ритму, клацніть мишкою на скаттерограме, і, утримуючи ліву кнопку мишки в цьому стані, виділить червоною петлею потрібну ділянку скаттерограми.

При цьому на рітмограме виділяться лише ті ***R-R***- інтервали, які задовольняють умовам виділення, і обчислення параметрів ***ВСР*** тепер виконуватиметься лише по виділених інтервалах ***R-R***.

Експорт результатів аналізу ВСР

У зв'язку з тим, що на сьогоднішній день технології аналізу ***ВСР*** ще в значній мірі знаходяться у стадії розвитку і вивчення, в програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачені багаті можливості експорту результатів аналізу ***ВСР*** і вихідних даних для проведення різного роду наукових досліджень, підготовки статей, наукових звітів і т. д.

Зокрема, будь-який з об'єктів, представлених в робочих вікнах режиму Рис. 73, – Рис. 75 - **Рітмограми, Скаттерограми, Розподіли вірогідності, Спектри, Таблиці** можна скопіювати в буфер обміну і передати в будь-який документ, наприклад формату ***Word, Exel*** стандартним способом.

> ☞ Виберіть пункт меню: **Експорт**, і вкажіть об'єкт для копіювання (таблицю, рітмограму і т. д.).
>
> ☞ Завантажите програму, в яку виконується копіювання (***Word, Exel***)
>
> ☞ Скопіюйте об'єкт у відкритий файл – меню **Вставити**

Окрім цього, послідовність числових значень ***R-R***-інтервалів, можна експортувати у файл з можливістю подальшій обробці, наприклад в ***MATLAB***.

Аналіз ВСР в програмі КАРДІОЛАБ

У програмі ***Аналіза ВСР*** системи холтерівського моніторингу ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачена можливість передачі даних ***ВСР*** в програму ***КАРДІОЛАБ*** для їх детального аналізу, автоматичного опису і формування Лікарського Висновку по ***ВСР*** (якщо така опція передбачена ліцензією на встановлену у Вас версію системи).

Для передачі даних в програму ***КАРДІОЛАБ***:

☞ Натисніть кнопку - ***КардіоЛаб*** на інструментальній панелі.

Виділена ділянка ***ЕКГ*** передається у відкриту програму ***КАРДІОЛАБ*** (програма аналізу ***ЕКГ***, що належить до того ж сімейству, що і ***КАРДІОСЕНС АД***) і аналізується відповідно до однієї з технологій аналізу ***ВСР*** (по Баєвському - ***ПАРС***, або по нормах Європейської і Американської робочої групи) - Рис. 76.

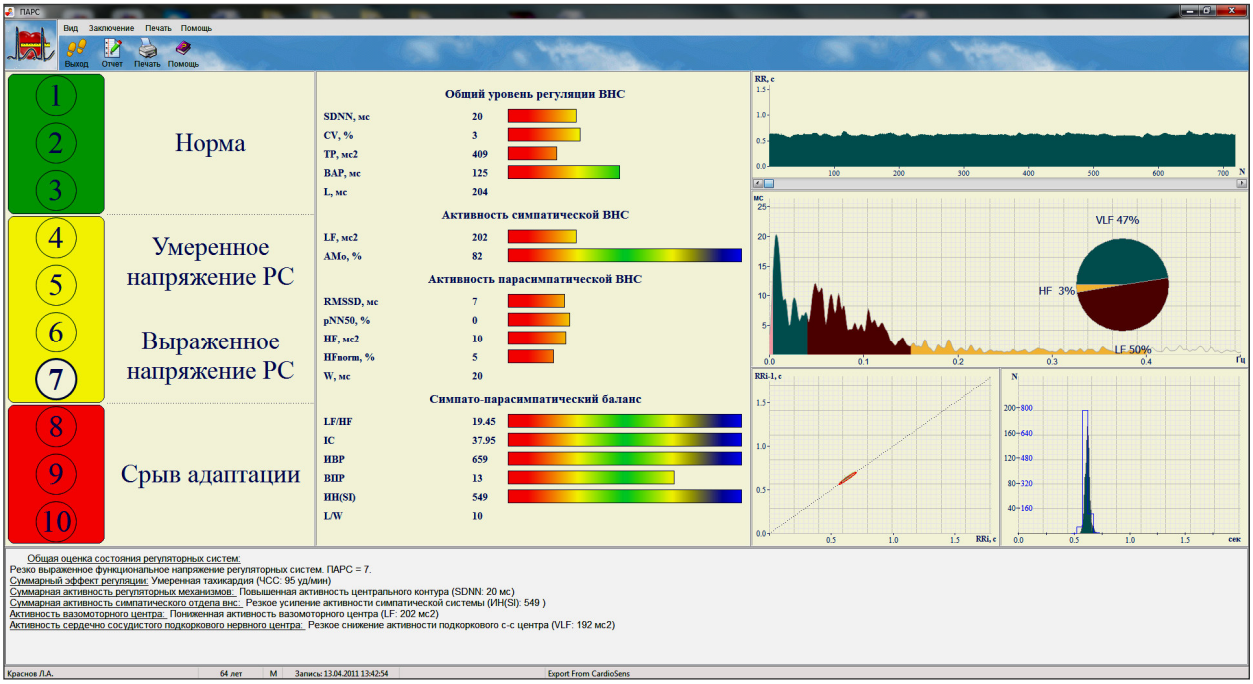


Рис. 76

У цій же програмі Ви зможете сформувати і роздрукувати детальний Звіт за результатами дослідження ***ВСР*** пацієнта. Детальніше робота в цьому режимі описана в Посібнику користувача ***КАРДІОЛАБ***.

Аналіз Турбулентності Сердечного Ритму (ТСР)

Турбулентність Сердечного Ритму (Heart Rhythm Turbulence, ***HRT***) – введене кілька років тому поняття (http://www.h-r-t.org/), що описує короткочасні флуктуації тривалості синусового циклу наступні за одиночними передчасними комплексами шлуночкового походження, як реакція на короткочасну зміну артеріального тиску протягом компенсаторної паузи.

Явище обурення сердечного ритму після ***ЖЄ*** було вперше описане Georg Schmidt (Georg Schmidt and all. Heart-rate turbulence after ventricular premature beats as a predictor of mortality after acute myocardial infarction. THE LANCET, Vol 353, 1999, pp. 1390-1395) за результатами усереднювання тривалості ***R-R*** інтервалів в околиці ***ЖЄ***. За минулий період з'явилася маса публікацій на цю тему. В даний час цей показник вважається найбільш інформативним електрокардіографічним показником в передбаченні прогнозу раптовій сердечній смерті після перенесеного інфаркту міокарду.

На жаль, вимір показників ***ТСР*** до цих пір не стандартізовано і не увійшло широко до медичної практики. У програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** робиться спроба заповнити цей пропуск, принаймні, для використання в наукових цілях, і пропонується підхід до аналізу і інтерпретації показників ***ТСР***, описаний в Indian Pacing Electrophysiol. J. 2003;3(1):10, Heart Rate Turbulence: a Review, Mari A. Watanabe. Короткий опис принципів аналізу ***ТСР*** і список літератури по цій темі Ви знайдете в **Методичних рекомендаціях** по використанню системи ***КАРДІОСЕНС АД***.

Аналіз ***ТСР*** виконується після виконання Аналізу ***ВСР***, оскільки як той, так і інший ґрунтується на обробці послідовності ***R-R*** інтервалів, сформованою по добовому ***ЕКГ***-запису. Для початку аналізу ***ТСР***:

☞ Натисніть кнопку - **Далі** або велику клавішу ***Spase*** (***Пропуск***) на клавіатурі комп'ютера.

Процедура Автоматичного аналізу займає декілька секунд і завершується виходом у **Вікно аналізу ТСР** – Рис. 77. Аналіз виконується лише в тому випадку, якщо в моніторної ***ЕКГ***-записі виявлено не менше десяти одиночних шлуночкових екстрасистол, показників ***ТСР***, що задовольняють заданим для обчислення, вимогам і що дозволяють отримати усереднені характеристики ***ТСР***. У цьому, якраз, і полягає принципова відмінність методів аналізу ***ВСР*** і ***ТСР***. У першому випадку для здобуття достовірних результатів бажана повна відсутність, або, хоч би мінімальне число екстрасистол в ***ЕКГ***-запису, аналіз же ***ТСР*** ґрунтується саме на екстрасистолічних постобуреннях сердечного ритму.

Рис. 77.

У верхній частині вікна Рис. 77 відображується поточний фрагмент ***ЕКГ*** з черговою одиночною шлуночковою екстрасистолою, в ніжній – гістограма розподілу одиночних ***ЖЕ*** за час моніторування, в центральній – поточний (справа) і усереднений за час моніторування (зліва) фрагменти рітмограм з екстрасистолічними постаобуреннями ритму і основними числовими параметрами ***ТСР (Ton і Ts)***.

Показник ***Ton*** - це величина почастішання синусового ритму услід за ***ЖЕ*** (стрибок ***ЧСС*** після ***ЖЕ*** порівняно з ***ЧСС***, попередньою ***ЖЕ***), а ***Ts*** - це

швидкість уповільнення синусового ритму, наступного за його почастішанням (нахил кривої зміни ***ЧСС*** після ***ЖЕ***).

Феномен ТО пов'язаний з тим, що багаточисельні іонні канали кардіоміоцитів до моменту передчасного ектопічного скорочення ще не повністю відновлені, що приводить до укорочення потенціалу дії (***ПД***). Передчасне скорочення пов'язане з неповним наповненням діастоли камер серця, унаслідок чого знижується ударний об'єм. Це, у свою чергу, знижує рівень ***АТ***, приводячи до активізації аортальних і каротидних барорецепторів і через барорефлекторную дугу до збільшення частоти сердечних скорочень (***ЧСС***).

Феномен TS можна пояснити так: з моменту компенсаторної паузи повільні іонні канали кардіоміоцитів повністю відновлюються, що веде до подовження ***ПД***, збільшення ударного об'єму, підвищення ***АТ*** (феномен потенціювання екстрасистоли), а збільшене ***АТ*** через барорефлекс знижує ***ЧСС***. Таким чином, формування ***ТСР*** можна представити наступною послідовністю: ***ЖЕ*** викликає компенсаторну паузу унаслідок чого знижується ***АТ***, що через барорефлекс викликає зростання ***ЧСС*** і збільшення ***АТ***, яке (через барорефлекс) призводить до зниження ***ЧСС***.

Нормальними вважаються значення ***Ton ≤ 0%*** і ***Ts > 4*** мс/сокр., пограничними ***Ton ≥ 0%*** і ***4≥ Ts ≥ 2,5*** мс/сокр., істотно аномальними - ***Ton > 0%*** і ***Ts < 2,5*** мс/сокр. Детальніше з принципами виміру і інтерпретації характеристик **ТСР**.

У зв'язку з тим, що точність виміру параметрів ***ТСР*** в значній мірі визначається якістю усереднюваних даних (фрагментів з екстрасистолами поста обуреннями ритму), передбачена можливість автоматичного і ручного редагування усереднюваних даних. При автоматичному редагуванні в усереднювання не включаються фрагменти, що не задовольняють набору умов (по мірі передчасності, варіації ***ЧСС***). Поріг виключення встановлюється в **Налаштуваннях** програми.

При ручному редагуванні виключення з середнього спотворених фрагментів ***ТСР*** здійснюється натисненням на символ ✔ (замінюється на ✘) в процесі перегляду (⇦ ✔ ⇨) фрагментів ***ТСР***.

Звіт по ЕКГ

По завершенню процедури **Аналізу** моніторного запису програма автоматично оформляє і надає лікарю комп'ютерний варіант **Звіту** про результати цього аналізу.

☞ Після закінчення процедури аналізу натискуйте кнопку - **Далі** або клавішу ***Space*** (***Пропуск***) на клавіатурі комп'ютера.

☞ Вхід у вже наявний в Базі даних **Звіт ЕКГ** здійснюється по кнопці - Звіт з будь-якого вікна програми аналізу ***ЕКГ***, в якому є ця кнопка.

Першою сторінкою Звіту, що пред'являється, після закінчення аналізу результатів холтерівського дослідження, є **Резюме**. Зовнішній вигляд вікна Резюме приведений на Рис. 78.

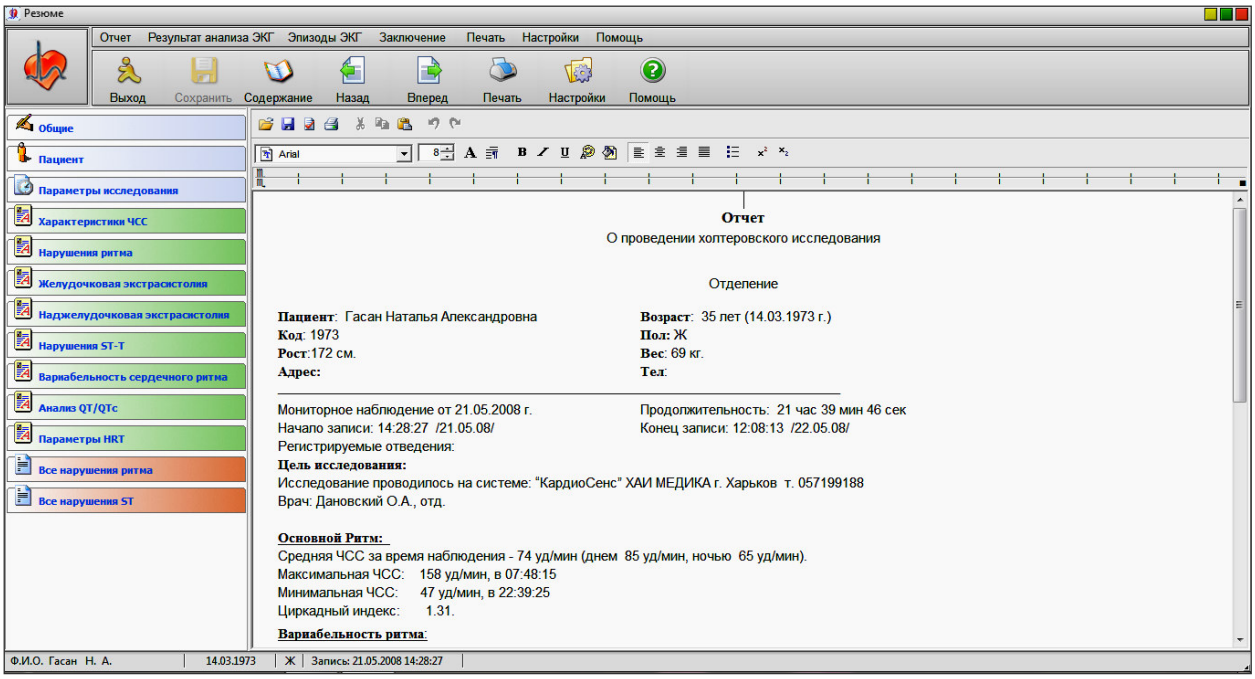


Рис. 78

У резюме включені узагальнені характеристики дослідження і коротка статистика виявлених порушень. Резюме звіту може бути відредаговане і доповнене самим лікарем уручну, або з використанням розташованого в лівій частині екрану **Словника**, і далі збережено як фінальний документ про проведене холтерівське дослідження. Робота із звітом за результатами

дослідження, його доповнення, редагування, а також створення нових звітних форм будуть детальніше описані в розділі **Редактор Звітів**.

Оскільки повний Звіт (не рахуючи додатків до нього) може містити більше 10-ти сторінок (екранів), то для зручності роботи з ним Ви можете скористатися **Вмістом** Звіту - Рис. 79.

☞ Для переходу до Вмісту натисніть на кнопку .

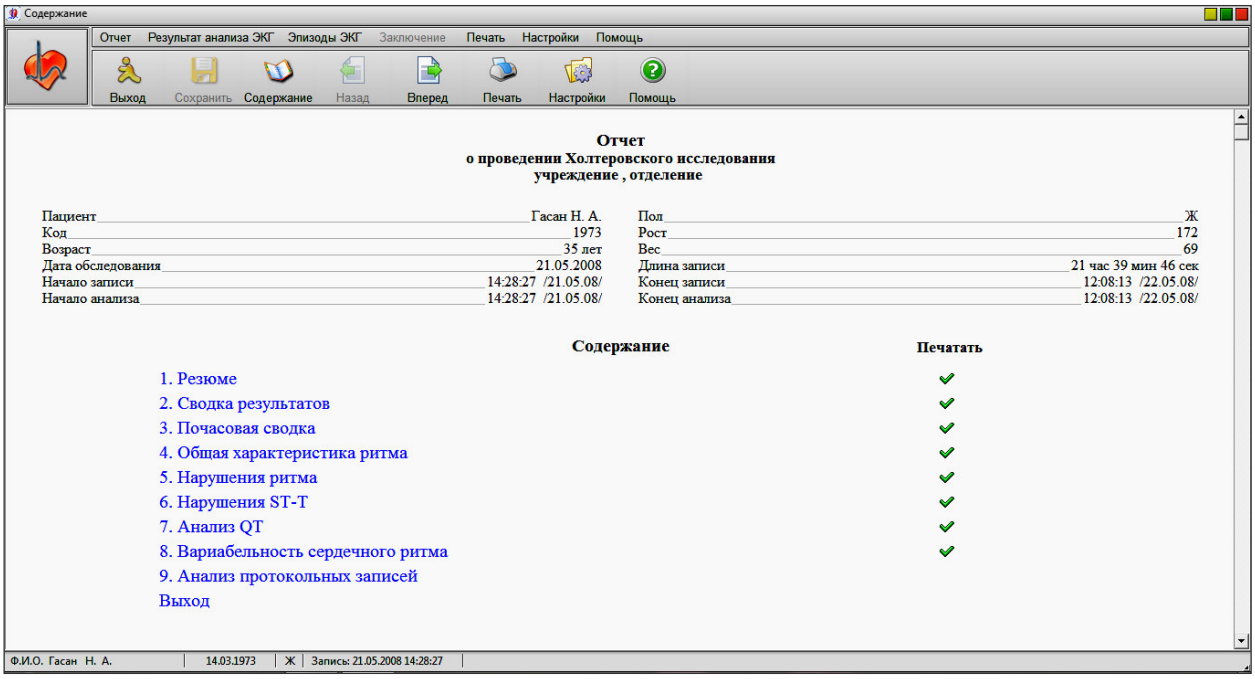


Рис. 79

У основу оперативної роботи із Звітом покладений принцип гіперпосилань. В даному випадку, ***всі виділені синім кольором тексти є гіперпосиланнями.***

☞ Клацніть мишкою (лівою кнопкою) на будь-якому з текстових рядків, що є ***гіперпосиланням***, і Ви перейдете у відповідне цьому посиланню нове вікно, або на відповідну ділянку ***ЕКГ***-запису і так далі

☞ Для повернення назад потрібно клацнути правою кнопкою мишки.

☞ Переміщатися по Звіту можна за допомогою кнопок і .

☞ Щоб повернутися з будь-якої сторінки Звіту до його **Вмісту** натисніть на кнопку .

Друга сторінка **Звіту** - Рис. 80 містить інформацію, аналогічну приведеною в резюме, але в детальнішому форматі і без коментарів – у вигляді таблиць зведень по різних порушеннях.

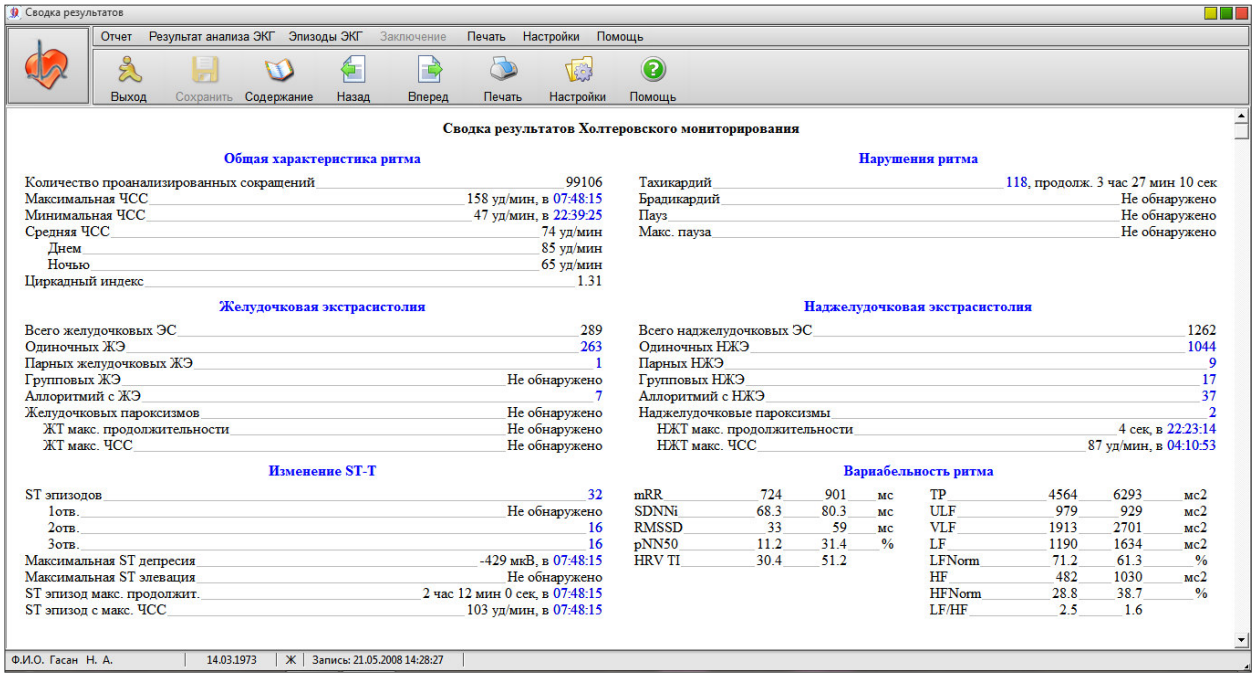


Рис. 80

Як і в попередніх вікнах, використовуючи виділені ***гіперпосилання***, Ви можете швидко переходити до всіх виявлених програмою феноменів і порушень, відбитих в звідних таблицях. Для повернення назад досить клацнути правою кнопкою мишки.

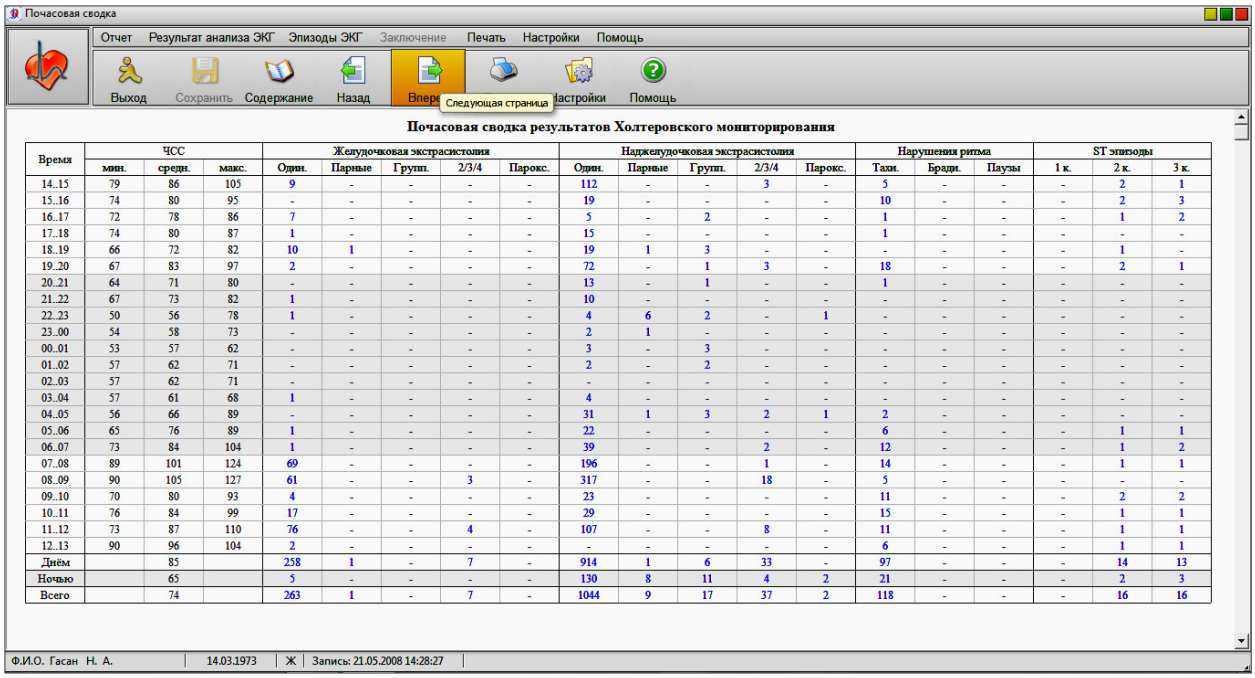
При створенні паперової копії звіту про проведене холтерівське дослідження, ця сторінка, так само, як і попередня, буде автоматично включена в звіт. Якщо Ви вважаєте, що інформації, викладеній на першій сторінці досить, то другу станицю можна із звіту виключити:

- ☞ Натиснув на кнопку - **Налаштування** увійдіть до вікна налаштувань.
- ☞ У вікні Налаштувань виберіть закладку **Друк**.
- ☞ Зніміть пташку ✔ у віконці **Загальне зведення.**
- ☞ Підтвердите зміну налаштувань, натиснув на клавішу ✔ OK

Так само можна виключити з друкованого Звіту будь-яку його сторінку або розділ, або підключити до Звіту також будь-яку сторінку.

Почасове зведення

У таблиці вікна **Почасове зведення** Рис. 81 приведені основні числові характеристики ***ЕКГ*** і сердечного ритму по годинам реєстрації. З використанням цієї таблиці дуже наочно є видимою добова динаміка основних видів порушень.



Почасовая сводка результатов Холтеровского мониторирования

Время	ЧСС			Желудочковая экстрасистолия					Наджелудочковая экстрасистолия					Нарушения ритма			ST эпизоды		
	мин.	средн.	макс.	Один.	Парные	Групп.	2/3/4	Парокс.	Один.	Парные	Групп.	2/3/4	Парокс.	Тахи.	Бради.	Паузы	1 к.	2 к.	3 к.
14..15	79	86	105	9	-	-	-	-	112	-	-	3	-	5	-	-	-	2	1
15..16	74	80	95	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	10	-	-	-	2	3
16..17	72	78	86	7	-	-	-	-	5	-	2	-	-	1	-	-	-	1	2
17..18	74	80	87	1	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
18..19	66	72	82	10	1	-	-	-	19	1	3	-	-	-	-	-	-	1	-
19..20	67	83	97	2	-	-	-	-	72	-	1	3	-	18	-	-	-	2	1
20..21	64	71	80	-	-	-	-	-	13	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
21..22	67	73	82	1	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22..23	50	56	78	1	-	-	-	-	4	6	2	-	1	-	-	-	-	-	-
23..00	54	58	73	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00..01	53	57	62	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
01..02	57	62	71	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
02..03	57	62	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03..04	57	61	68	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04..05	56	66	89	-	-	-	-	-	31	1	3	2	1	2	-	-	-	-	-
05..06	65	76	89	1	-	-	-	-	22	-	-	-	-	6	-	-	-	1	1
06..07	73	84	104	1	-	-	-	-	39	-	-	2	-	12	-	-	-	1	2
07..08	89	101	124	69	-	-	-	-	196	-	-	1	-	14	-	-	-	1	1
08..09	90	105	127	61	-	-	3	-	317	-	-	18	-	5	-	-	-	-	-
09..10	70	80	93	4	-	-	-	-	23	-	-	-	-	11	-	-	-	2	2
10..11	76	84	99	17	-	-	-	-	29	-	-	-	-	15	-	-	-	1	1
11..12	73	87	110	76	-	-	4	-	107	-	-	8	-	11	-	-	-	1	1
12..13	90	96	104	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	1
Днём		85		258	1	-	7	-	914	1	6	33	-	97	-	-	-	14	13
Ночью		65		5	-	-	-	-	130	8	11	4	2	21	-	-	-	2	3
Всего		74		263	1	-	7	-	1044	9	17	37	2	118	-	-	-	16	16

Рис. 81

Як і раніше, виділені синім кольором елементу таблиці, є ***гіперпосиланнями***.

☞ Клацніть мишкою на гіперпосиланні, і Ви перейдете у вікно з епізодами всіх Зареєстрованими за цю годину порушень даного типу.

☞ Клацнувши мишкою на будь-якому з епізодів, Ви перейдете безпосередньо до ділянки *ЕКГ* із спостережуваним порушенням. Тут Ви можете або переконатися в правильності визначення програмою цього епізоду, або виключити його із списку.

☞ Для повернення назад (у вікно Всі епізоди) натискуйте на праву кнопку мишки, або на кнопку - **Вихід**.

Загальна характеристика ритму

Зовнішній вигляд вікна Звіту - **Загальна характеристика ритму** приведений на Рис. 82. У цьому вікні приведені загальні характеристики основного ритму за час спостереження.

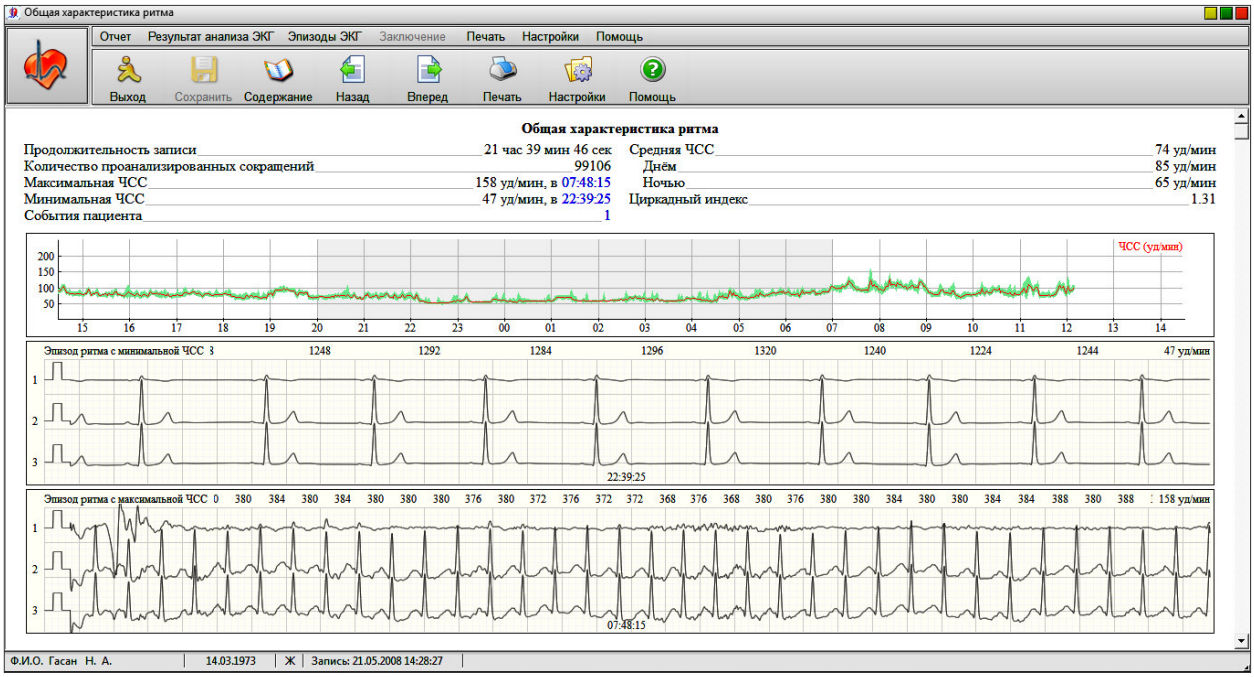


Рис. 82

На графіці зміни **Частоти сердечних скорочень** (***ЧСС***) за час реєстрації червоним кольором виділене середнє за поточних 2 хвилини значення ***ЧСС***, а зеленим – мінімальне і максимальне за цей же час значення. Темнішим фоном на графіці виділений *нічний час* (виділяється автоматично по значеннях часу день/ніч, встановлених в налаштуваннях системи).

Нижче приведені автоматично виявлені і підключені до звіту фрагменти ***ЕКГ***-запису з мінімальною і максимальною ***ЧСС***. При необхідності (якщо Ви вважаєте, що програма неправильно визначила фрагмент з мінімальною або максимальною ***ЧСС***) Ви можете видалити відповідний фрагмент і самостійно підключити як ілюстрацію будь-який інший фрагмент. Виділені синім кольором рядки, як і раніше, є ***гіперпосиланнями***, і дозволяють клацанням мишки на них переходити безпосередньо до відповідних цим засланням ***ЕКГ***-феноменам. Клацнувши мишкою в полі графіка ***ЧСС***, Ви перейдете у вікно перегляду ***ЕКГ*** до відповідної її ділянки. Повернення в поточне вікно відбувається по клацанню правою кнопкою мишки.

Порушення ритму

Наступним важливим розділом звіту про проведене дослідження, є розділ **Порушення ритму**, який може складатися з однієї або декількох сторінок, – Рис. 83.

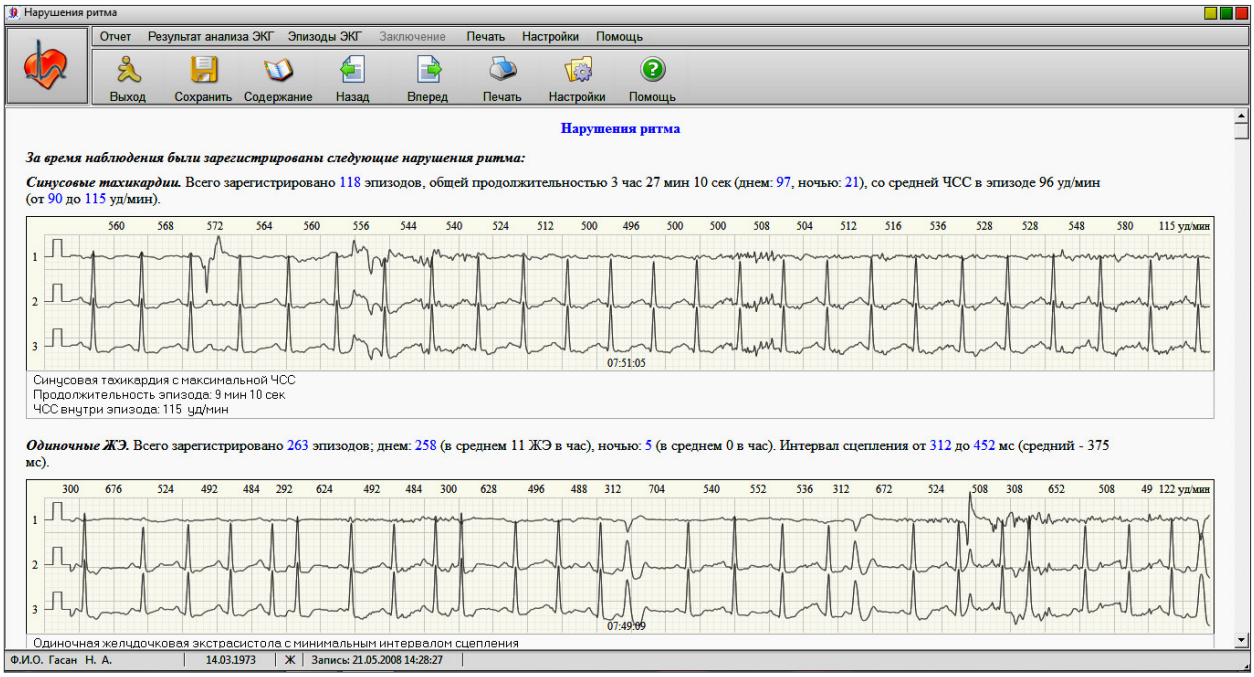


Рис. 83

У даному розділі приведені основні статистики по найбільш значимих порушеннях ритму, а також фрагменти ***ЕКГ***, підключені програмою автоматично або оператором уручну, ілюструють відповідні епізоди порушень ритму.

Автоматично підключаються до звіту фрагменти ***ЕКГ***, що ілюструють наступні види порушень ритму (*при їх наявності*):

- *Фрагмент з епізоду тахікардії з максимальною **ЧСС;***
- *Фрагмент з епізоду брадикардії з мінімальною **ЧСС;***
- *Пауза максимальної тривалості;*
- *Фрагмент з частими одиночними **ЖЕ**;*
- *Фрагмент з найбільш ранньою **ЖЕ** (**ЖЕ** з мінімальним інтервалом зчеплення);*
- *Фрагмент з одиночною інтерпольованою **ЖЕ**;*
- *Фрагмент з одиночною **ЖЕ** (якщо немає ділянки з частими **ЕС**);*
- *Фрагмент, що містить пару **ЖЕ** і **НЖЕ**;*

- *Фрагмент, що містить парну **ЖЕ** з різноспрямованими комплексами;*
- *Фрагмент з групою різноспрямованих **ЖЕ**;*
- *Фрагмент з парною поліморфною **ЖЕ**;*
- *Фрагмент з групою поліморфних **ЖЕ**;*
- *Фрагмент з парною **ЖЕ**, що має мінімальний інтервал зчеплення;*
- *Фрагмент з груповою **ЖЕ**, що має максимальну **ЧСС** в епізоді;*
- *Фрагменти шлуночкової бі/трі/квадрігемінії максимальної тривалості;*
- *Фрагмент шлуночкової тахікардії з максимальною **ЧСС** в епізоді;*
- *Фрагмент шлуночкової тахікардії максимальною тривалістю;*
- *Фрагмент з епізоду з частими одиночними **НЖЕ**;*
- *Фрагмент з найбільш ранньою **НЖЕ** (**НЖЕ** з мінімальним інтервалом зчеплення);*
- *Фрагмент з парною найбільш ранньою **НЖЕ**;*
- *Групова **НЖЕ** з максимальною **ЧСС** в епізоді;*
- *Фрагмент з епізодом суправентрікулярної тахікардії максимальної тривалості.*

Ми свідомо обмежили (щоб не перенавантажувати звіт) кількість фрагментів і типів порушень ритму, що підключаються програмою до звіту автоматично. Проте будь-яка кількість фрагментів, що ілюструють інші види порушень, можуть бути уручну підключені оператором, що виконує аналіз моніторної ***ЕКГ***. Причому, зробити це можна як в ході перегляду і аналізу моніторного запису, так і після його закінчення. Технологію підключення фрагментів в ході аналізу ми вже описували, зупинимося на тому, як підключити до звіту по розділу **Порушення ритму** додаткові фрагменти безпосередньо з цього вікна програми (тобто, з вже сформованого звіту).

Для того, щоб включити у вже створений звіт додатковий фрагмент ***ЕКГ*** з епізодом порушення ритму:

☞ Двічі клацніть мишкою на будь-якому з вже включених в Звіт фрагментів і Ви перейдете у вікно **Класифікація ритмів і аритмій**.

- ☞ Виберіть епізод з порушенням ритму, що цікавить Вас (клацніть на нім мишкою)
- ☞ Натисніть на кнопку - **Додати.**
- ☞ На пропозицію **Додати фрагмент в звіт?** натисніть ✔ ОК.
- ☞ Якщо Ви хочете видалити із звіту раніше включений в нього фрагмент, натисніть на кнопку - **Видалити** і підтвердить видалення.

Фрагмент, що підключається в звіт, наголоситься пташкою ✔ , такими ж пташками на Гістограмі наголошуються всі моменти часу, для яких до звіту підключені Фрагменти (Рис 24). Кожен з підключених до звіту фрагментів супроводиться коротким коментарем (описом), який Ви можете змінити або відредагувати.

Звернете обов'язкову увагу на те, що для коректності Звіту після видалення з нього окремих епізодів, і додавання нових, необхідно заново сформувати **Звіт**.

Перегляд всіх епізодів порушень ритму.

У описовій частині сторінки звіту **Порушення** ритму приведені статистики основних порушень - кількість зареєстрованих порушень того або іншого вигляду. Ці цифри виділені синім кольором, тобто вони є *гіперпосиланнями*.

- ☞ Клацніть мишкою на будь-якому з *гіперпосилань* і Ви перейдете у вікно **Всі епізоди** - Рис. 84.

У цьому вікні відображуються всі епізоди з даним виглядом порушення ритму, визначені програмою автоматично або раніше підключені оператором при ручному редагуванні.

Прокручувавши коліщатко мишки, або пересуваючи смугу прокрутки (справа), Ви можете швидко проглянути ці епізоди.

Рис. 84

Щоб видалити епізоди, помилково визначені програмою, як порушення:

- ☞ Клацніть мишкою на вибраному епізоді.
- ☞ Натискуйте на клавішу ***Esc*** на клавіатурі комп'ютера. Відзначте таким чином всі епізоди, які Ви хочете видалити.
- ☞ Натисніть на клавіші ***Ctrl*** + ***Backspace*** на клавіатурі комп'ютера і підтвердите видалення ✔ ОК.

Варіабельність серцевого ритму

Перелік і значення основних показників ***ВСР***, що відображуються в даному розділі звіту, приведені в ***Методичних рекомендаціях по роботі з системою.***

Зовнішній вигляд вікна Звіту – **Характеристики ВСР** приведений на Рис. 85 На даній сторінці Звіту приведені графіки основних характеристик ВСР пацієнта в денний і нічний час. Поряд з ними приведені також таблиці числових характеристик ***ВСР*** (часових і спектральних), а також картинки щільності вірогідності розподілу ***R-R*** інтервалів і скатерограми розподілу ***R-R*** інтервалів в денний і нічний час.

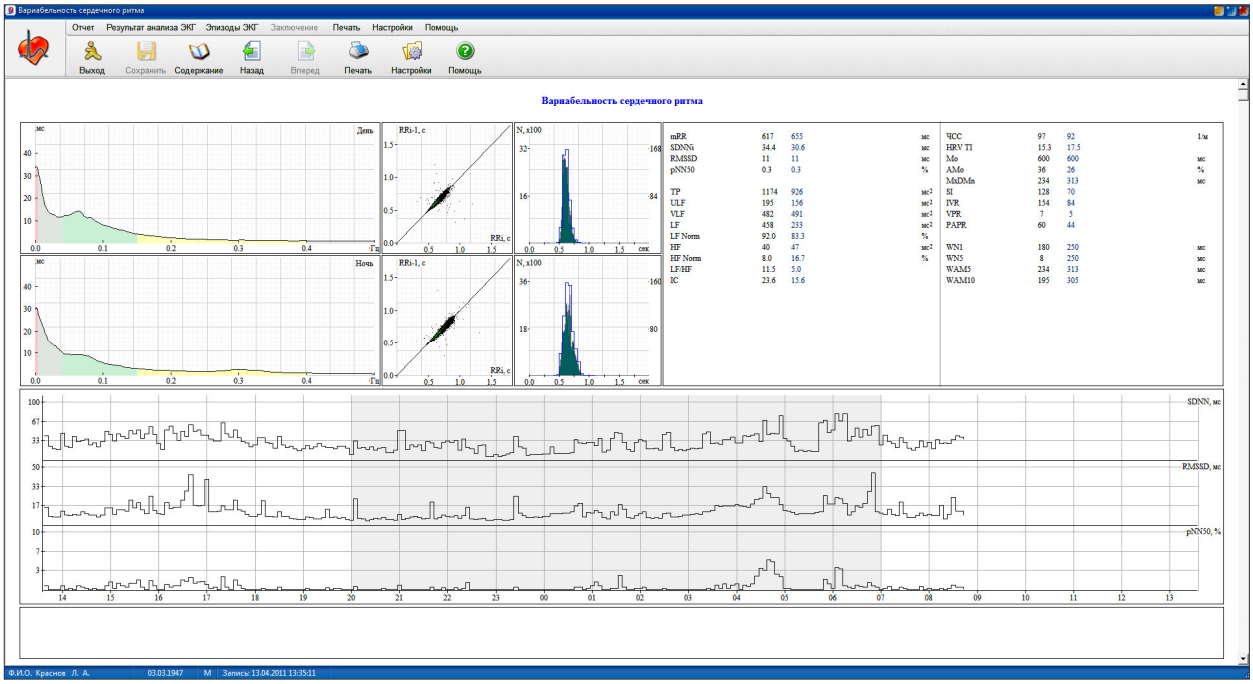


Рис. 85

Для уточнення результатів аналізу ***ВСР*** на вибраних часових інтервалах Ви можете перейти у вікна аналізу часових і спектральних характеристик ***ВСР***. Для цього натисніть на кнопку - ***ВСР*** або двічі клацніть мишкою на тому, що цікавить Вас часовому інтервалі в полі графіків ***SDNN, RMSSD*** і ***pnn50***.

Порушення ST-T

Розділ звіту **Порушення ST-T**, так само, як і розділ Порушення ритму, може складатися з однієї або декількох сторінок, залежно від того, чи були автоматично виявлені зміни ***ST-T*** ішемічного характеру, а також від числа підключених до звіту фрагментів з порушеннями ***ST-T***.

Вигляд першої сторінки розділу Звіту – **Порушення ST-T** (за наявності фрагментів, що ілюструють порушення ***ST-T***) приведений на Рис. 86. Як і раніше, всі фрагменти мають короткі комп'ютерні описи епізоду, які можуть бути відредаговані і доповнені. Для цього потрібно клацнути мишкою в полі опису і далі вносити потрібні зміни.

Для того, щоб переконатися в правильності вибору програмою відповідного фрагмента Ви можете, клацнувши на нім мишкою, перейти безпосередньо до ділянки моніторного запису, з якого був вибраний даний фрагмент. Повернутися у вихідне вікно як завжди можна, натискує на праву кнопку мишки.

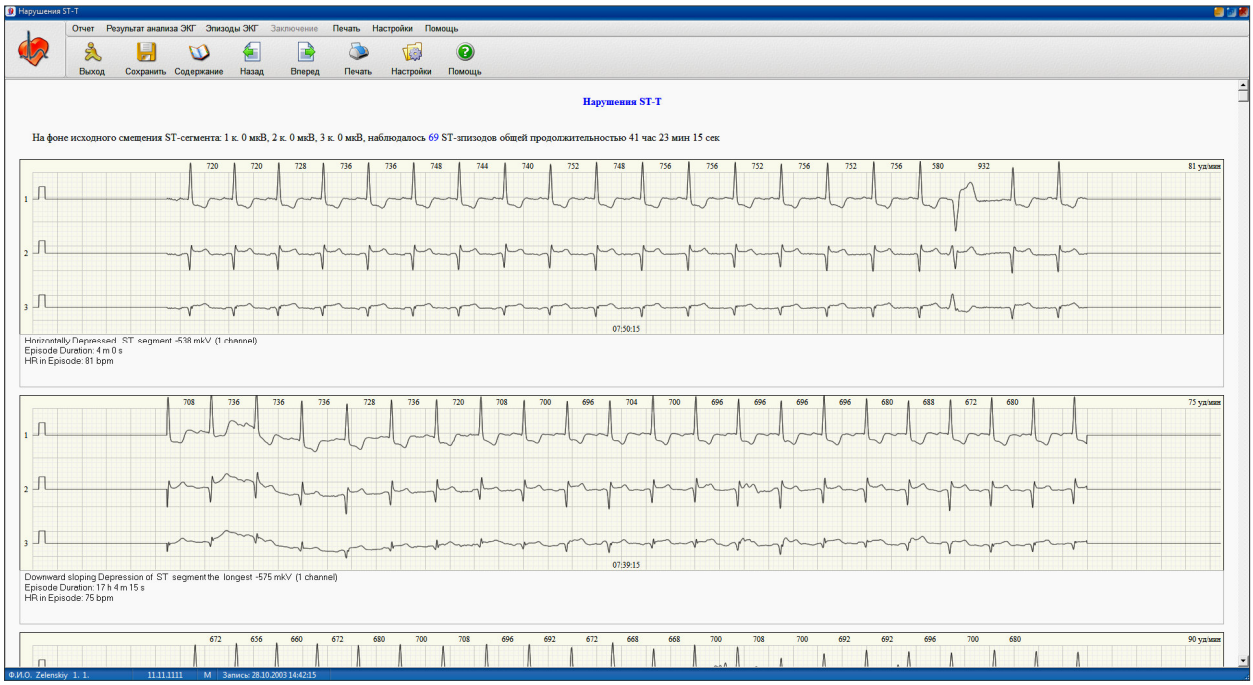


Рис. 86

Клацнувши мишкою на гіперпосиланні в першому рядку сторінки (кількість виявлених порушень ***ST-T***) Ви перейдете у вікно зі всіма виявленими порушеннями ***ST-T***. І далі, точно так, як і у випадку з порушеннями ритму, можете доповнити звіт будь-якою кількістю фрагментів з епізодами порушень ***ST-T*** або видалити неправильно підключені програмою фрагменти.

Як і раніше, всі фрагменти мають короткий комп'ютерний опис епізоду, який можна відредагувати і доповнити. Для цього потрібно клацнути мишкою в полі опису і далі вносити потрібні зміни.

Для того, щоб переконатися в правильності вибору програмою відповідного фрагмента Ви можете, клацнувши на нім мишкою, перейти безпосередньо до ділянки моніторнго запису, з якого був вибраний даний фрагмент. Повернутися у вихідне вікно як завжди можна, натиснув на праву кнопку мишки.

Клацнувши мишкою на гіперпосиланні в першому рядку сторінки (кількість виявлених порушень ***ST-T***) Ви перейдете у вікно зі всіма виявленими порушеннями ***ST-T***. І далі, точно так, як і у випадку з порушеннями ритму, можете доповнити звіт будь-якою кількістю фрагментів з епізодами порушень ***ST-T*** або видалити неправильно підключені програмою фрагменти.

Підключення до звіту додаткових фрагментів з епізодами порушення ***ST-T*** робиться таким самим чином, як і для епізодів з порушеннями ритму (дивися вище).

Q-T интервалы

На даній сторінці **Звіту** – Рис. 87 приведені:

- *гістограма розподілу інтервалів **Q-T** за час аналізу з виділеними різними кольорами областями норми і патології (справа);*
- *графіки інтегрального розподілу тривалості **QT/QTc**, що показують відносний % **QT**-інтервалів тих, що не перевищують деякого порогу **QTпор** і, відповідно, що перевищують його (зліва);*
- *таблиця інтегрального розподілу довжин інтервалів **Q-T** і коригованого **Q-Tc** (за умовчанням – відповідно до формули Bazett);*
- *короткий опис змін тривалості **Q-T**;*
- *графіки добового тренда **QT/ЧСС** з виділеними областями неспання/сон, а також відміченими пташками епізодами подовження інтервалу **Q-T**.*

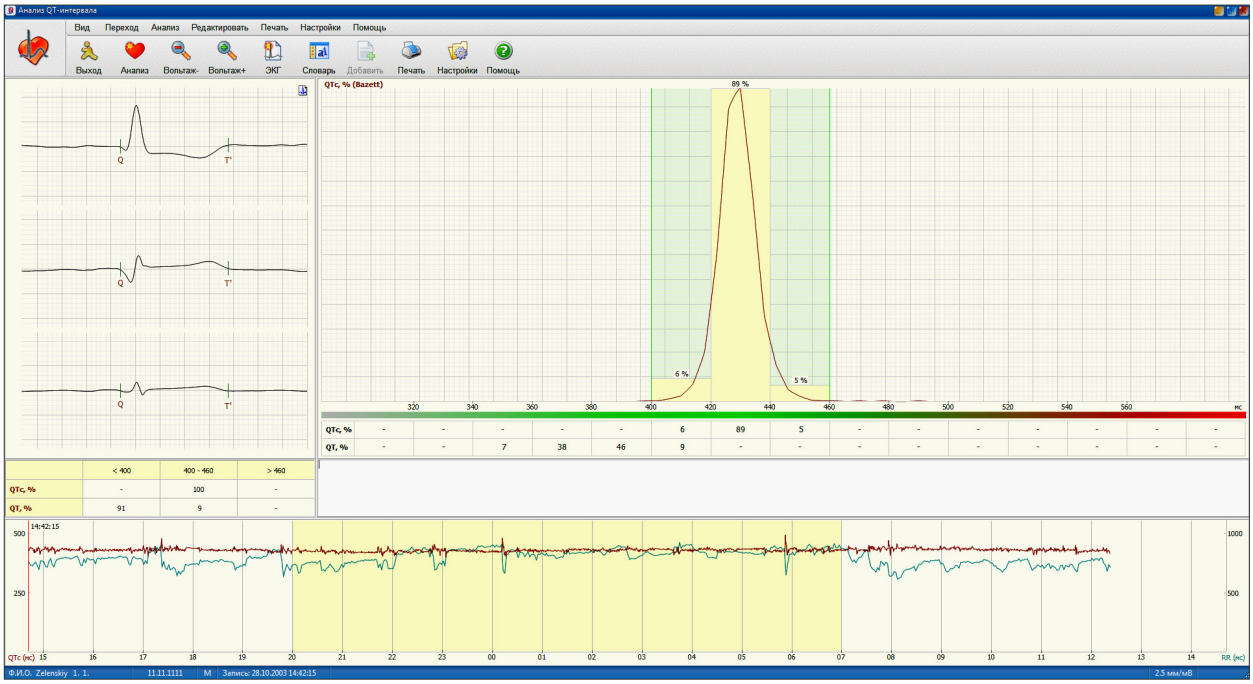


Рис. 87

Дана сторінка є останньою сторінкою **Звіту**, що включається в нього автоматично. Всі останні матеріали, Ви можете підключити до звіту уручну. Ми сподіваємося, що в програмі ви зможете знайти усе, необхідне для цього.

Редактор Звітів

Редактор **Звітів** (його резюмуючій частині – **Резюме**) призначений для формування і редагування звітів, як по стандартній формі, так і по формах, що створюються самим користувачем.

Якщо Вас владнує форма і вміст Резюме за зразком, описаному в попередньому розділі, Ви можете не користуватися повним набором функцій **Редактора**. Якщо ж Ви вважаєте, що його вміст має бути іншим, і в Резюме повинні включатися інші показники, то Ви можете самостійно підготувати для себе додаткові форми, і потім генерувати звіти відповідно до них. У зв'язку з тим, що Редактор інтегрований в систему, в створюваний Звіт автоматично включатимуться всі необхідні числові характеристики, виміряні або обчислені в процесі аналізу моніторного запису.

Створення ЕКГ-висновку

Текст Резюме створюється в стандартному форматі *RTF* і може бути також відредагований редакторами ***Word*** або ***Wordpad***. Робота з Редактором також подібна до роботи з ***Word***, тому, для Вас тут не буде нічого нового.

Вхід в **Редактор** здійснюється з будь-якого вікна програми, в якому є кнопка - **Звіт**. Зовнішній вигляд вікна Редактора приведений на Рис. 88.

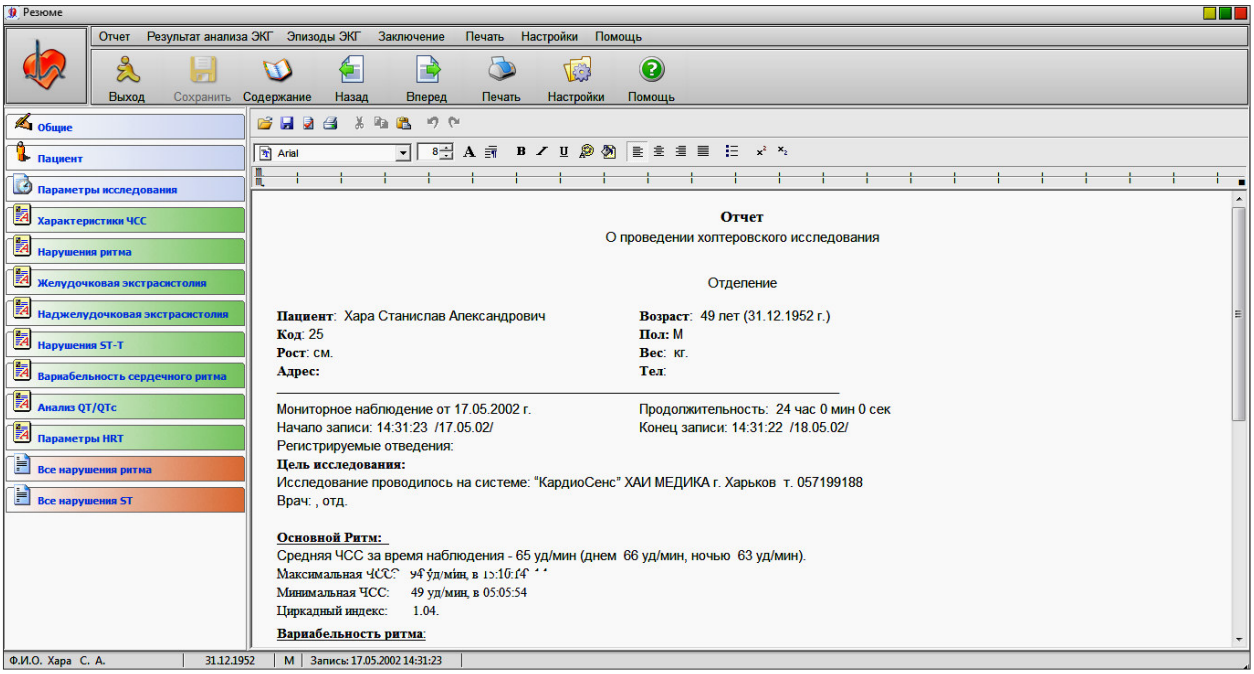


Рис. 88

Вікно Редактора складається з двох полів. Права частина – власне текстовий редактор. При вході у вікно Рис. 88 в цьому полі відображується **Резюме** Звіту, створене програмою по стандартній формі або створене раніше для даного пацієнта і збережене в Базі даних.

Ліва частина вікна Редактора є повним **Списком даних** про проведене ***ЕКГ***–обстеження, розбитим кольоровими закладками на розділи, – починаючи від паспортних даних пацієнта і параметрів дослідження, кінчаючи описом всіх порушення і характеристик моніторної ***ЕКГ***, автоматично визначеними програмою в ході аналізу.

Якщо Ви вважаєте, що сформоване програмою Резюме Звіту сповна адекватно відображає результати виконаного ***ЕКГ***-дослідження, Ви можете його зберегти обстежуваному пацієнтові.

☞ Для збереження Висновку натисніть кнопку **- Зберегти.**

Якщо Ви хочете змінити або доповнити окремі пункти Висновку а також внести до нього свої коментарі, Ви можете зробити це звичайним для текстового редактора способом.

☞ Клацніть мишкою на рядку, який Ви редагуватимете і наберіть з клавіатури потрібний текст.

☞ Для внесення до тексту яких або даних або числових параметрів із Списку даних виберіть відповідний розділ (кольорова закладка), і далі двічі клацніть мишкою на рядку з характеристикою, що цікавить Вас. Рядок з виміряними параметрами ***ЕКГ*** і коментарями автоматично перейде в текст **Резюме**.

Після закінчення редагування Резюме обов'язково збережете його в Базі даних.

Якщо Вас не владнує основна форма Резюме, Ви можете вибрати іншу або створити власну форму.

Виберіть пункт меню **Висновок**.

☞ Із списку наявних форм **Висновок з бази** даних виберіть потрібну. Вибрана Форма автоматично заповнюється даними ***ЕКГ***-дослідження.

Створення і редагування форм Висновків

Підготовка нових форм **Звіту** здійснюється за допомогою того ж Редактора звітів, але процедура декілька відрізняється.

☞ Виберіть в меню пункт **Висновок**

☞ Із списку меню виберіть пункт - **Змінити форму висновку**

Відкриється текст поточної **Форми**.

Текст Форми (дивися стор. 138) має наступну структуру: ***Текстовий коментар: {Покажчик на значення параметра}***. Ви можете відредагувати цю форму або усвідомити нову з чистого аркуша.

Редагування форм виконується таким чином. Наприклад: Ви хочете включити в **Звіт** Прізвище лікаря, що проводив дослідження.

☞ У списку **Дані ЕКГ дослідження** виберіть закладку **Загальні**.

☞ У списку даних клацніть мишкою на рядку *Лікар*.
У текст редагованої Форми перейде рядок: **Лікар**: {Лікар}.

☞ Виберіть закладку **Пацієнт**

☞ У списку **Дані ЕКГ дослідження** клацніть мишкою на рядках *Прізвище, Ім'я, По батькові*.
У тексті висновку з'явиться рядок Пацієнт: {Прізвище}{Ім'я}{По батькові}, і так далі

При автоматичному формуванні висновку по підготовленій формі всі покажчики автоматично заміняться значеннями відповідних параметрів. Наприклад, покажчик {Лікар} заміниться на прізвище лікаря, що проводив дослідження і узяту програмою з налаштувань системи (Петров П. С.), і т. д.

Процедуру створення нової Форми звіту зручніше пояснити на конкретному прикладі. Передбачимо, Ви хочете отримати Звіт про проведення холтерівського моніторування з Резюме (основними характеристиками, що узагальнюють результати дослідження) наступного вигляду (сторінка 98, поки не звертатимемо увагу на правильність і повноту цього прикладу, розберемося в його формі). Тоді необхідна форма (у прикладі - російською мовою) матиме вигляд, приведений на наступній сторінці 139.

Отчет

О проведении холтеровского исследования
Центральная клиническая больница №2

Отделение интенсивной терапии

Пациент: Иванов Петр Сергеевич **Возраст**: 59 лет (12/12/1946 г.)
Адрес: ул. Петровского 13/4 кв. 44 **Тел**: 744-29-66
Код: **Рост**: 182 см. **Вес**: 82 кг.

Мониторное наблюдение от 26.01.2005 г. Продолжительность: 23 часа 15 минут
Начало записи: 12.12.14 Конец записи: 11.53.33 Регистрируемые отведения: V1, V4, V6
Цель проведения исследования: Выявление ишемических изменений миокарда
Исследование проводилось на системе *"КАРДИОСЕНС АД"*
Врач: Петрова Л.С. отд. ФД ЦКБ№2

Основной ритм: Синусовый нормальный (Синусовая аритмия, синусовая тахикардия)
Средняя ЧСС за время наблюдения - 72 уд/мин (днем 88 уд/мин, продолж. 16 час 15 мин, ночью 55 уд/мин, продолжительность 7 часов 22 мин.).
Максимальная ЧСС: 123 уд/мин (12.33.15, продолжительность эпизода - 5 мин. 22 с)
Минимальная ЧСС: 50 уд/мин (03.07.15, продолжительность эпизода - 23 мин. 12 с)
Циркадный индекс : 1,3 . Выраженное понижение ЧСС во время сна.

Вариабельность ритма: Снижен уровень функционирования СУ - SDNN - 120 мс, TP – 2100 мс^2 (< нормы), снижен уровень парасимпатического влияния на ритм pNN50 - 7% (< нормы).

Интервал Q-T: В пределах возрастной нормы. Наблюдался эпизод удлинения Q-T до граничного уровня (480 мс, продолжительностью 10 мин. Ночью, в 03.04.55)

Показатели ТСР: В норме. HRT_{on} = - 6% ; HRT_{slope} = +25 мс/уд.

Обнаружены следующие основные нарушения ритма:

Тахикардии: 27 эпизодов с ЧСС до 123 уд/мин, общей продолж. 1 час 22 мин (днем)
Брадикардии: 10 эпизодов с ЧСС от 60 до 50 уд/мин, общей продолж. 1 час 05 мин (ночь
Паузы: 3 эпизода, с максимальной продолжительностью 2,7 с (в 14.34.07)
Одиночных наджелудочковых экстрасистол: всего 25 (в среднем 1 экстрасистола за час)
Бигемений/тригемений/парных НЖЭ: всего 2 (17.03.55, 06.12.12)
Групповых НЖЭ: не обнаружено
Одиночных желудочковых экстрасистол: всего 455 (0.2%) (300 днем, 155 ночью), в ср. 13 в час
Бигемений/тригемений/парных ЖЭ: всего 33 (30 днем, 3 ночью).
Групповых ЖЭ: всего 55 (55 днем)
Эктопических нарушений ритма высоких (4б, 5) градаций риска: не обнаружено

Нарушения ST-T: Нарушений ***ST-T*** ишемического типа за время наблюдения не обнаружено

Заключение:

Врач: Петрова Л.С.

Отчет

О проведении холтеровского исследования
{Учреждение}

{Отделение}

Пациент: {Фамилия} {Имя} {Отчество} **Возраст**: {Возраст} лет ({Дата рожд.}).
Адрес: {Адрес} **Тел**: {Телефон}
Код: **Рост**: {Рост} см. **Вес**: {Вес} кг.

Мониторное наблюдение от {Дата записи} г. Продолжительность: {Длина записи}
Начало записи: {Начало} Конец записи: {Конец} Регистрируемые отведения: {Отведения}
Цель проведения исследования: {Цель исследования}
Исследование проводилось на системе "*КАРДИОСЕНС АД*"
Врач: {Врач} {Отделение} {Учреждение}

Основной ритм: {Ритм}
Средняя ЧСС за время наблюдения - {Ср ЧСС} (днем {Ср ЧСС днем}, продолжительность {Длина день}, ночью {Ср ЧСС ночь} продолжительность {Длина ночь}).
Максимальная ЧСС: {Макс ЧСС}, продолжительность эпизода - {Продолж макс ЧСС})
Минимальная ЧСС: {Мин ЧСС}, продолжительность эпизода - {Продолж мин ЧСС})
Циркадный индекс : {Цирк индекс} . {Коммент ЦИ}.

Вариабельность ритма: {Заключение ВСР}

Интервал Q-T: {Заключение QT}. ({QT} мс, продолж. {Продолж QT} в {Эпизоды QT})

Показатели ТСР: {Заключение ТСР}

Обнаружены следующие основные нарушения ритма:

Тахикардии: {Тахикардий} эпизодов с ЧСС до {ЧСС Тахи макс} уд/мин, общей продолжительностью {Продолж Тахи}
Брадикардии: {Брадикардий} эпизодов с ЧСС от 60 до {ЧСС Бради мин} уд/мин, общей продолжительностью {Продолж Бради}
Паузы: {Пауз} эпизода, с максимальной продолжительностью {Макс пауза продолж} с (в {Макс пауза Время})
Одиночных наджелудочковых экстрасистол: всего {Всего НЖЭ} (в среднем {НЖЭ в час} экстрасистола за час)
Бигемений/тригемений/парных НЖЭ: всего {Всего Биг Триг НЖЭ}
Групповых НЖЭ: {Групп ЖЭ}
Одиночных желудочковых экстрасистол: всего {Всего ЖЭ} ({ЖЭ днем}днем, {ЖЭ ночью}ночью), в среднем {ЖЭ в час} в час
Бигемений/тригемений/парных ЖЭ: всего {Биг Триг ЖЭ} {Время Биг Триг ЖЭ}.
Групповых ЖЭ: всего {Групповых ЖЭ} {Время ГЖЭ}
Эктопических нарушений ритма высоких (4б, 5) градаций риска: {Наруш ритма 4 5}

Нарушения ST-T: {Заключение ST}

Заключение:

Врач: Петрова Л.С.

Аналогічним чином з чистого аркуша створюється нова Форма звіту. Після створення Нової форми Звіту обов'язково збережіть її з новим ім'ям, яким або образом пов'язаним з її вмістом.

Після збереження створеної або відредагованої форми звіту програма поставить питання - Використовувати поточний шаблон за умовчанням? Якщо Ви плануєте далі користуватися саме цією формою, натисніть ✔ ОК. Інакше, просто збережіть її для використання надалі.

Сподіваємося, що наведений приклад дає можливість зрозуміти принцип створення нових Форм Висновку і їх редагування. Проте щоб набути навичок Вам знадобиться самостійно створити декілька простих Форм. Потім, якщо вони Вам не знадобляться, їх можна буде видалити.

У прикладі ми розглянули досить просту односторінкову форму Резюме. Проте, з використанням результатів вимірів параметрів моніторингу, зведених в розділах словника, - **Всі порушення ритму**, і **Всі порушення ST-T**, Ви можете створювати набагато більш розгорнуті форми з великою кількістю статистичних даних про виявлені при дослідженні порушення.

Рішення про те, включати в паперовий Звіт про проведене дослідження ті або інші сторінки сформованого висновку чи ні, Ви можете самостійно залежно від цілей проведення дослідження. Робиться це з вікна налаштувань програми або вікна Вміст Звіту.

- ☞ Натиснув на кнопку **- Налаштування** увійдіть до вікна налаштувань.
- ☞ У вікні Налаштувань виберіть закладку **Друк.**
- ☞ Зніміть пташку ✔ у віконці, наприклад, **Загальне зведення**.
- ☞ Підтвердите зміну налаштувань, натиснув на клавішу ✔ ОК

Так само можна виключити з друкованого Звіту будь-яку його сторінку або розділ, або підключити до Звіту також будь-яку сторінку.

Друк Звіту

У програмі ***КАРДІОСЕНС АД*** передбачено два варіанти друку – друк окремих фрагментів і друк звіту в цілому.

Друк фрагментів

У першому випадку, переглядаючи будь-яку із сторінок Аналізу ЕКГ, Ви можете відразу ж віддрукувати її якщо на цій сторінці є кнопка

> ☞ Натисніть кнопку **Друк** - , і програма перейде в режим попереднього перегляду друкарської форми даної сторінки

Друк повного звіту

Зазвичай же друкується весь звіт цілком. Для друку звіту потрібно зайти у вікно **Резюме**. Сюди Ви зможете зайти, або пройшовши всі етапи аналізу моніторної ***ЕКГ***, якщо раніше цей аналіз не виконувався, або, якщо цей запис вже аналізувався, безпосередньо з вікна Картотека, натисніть кнопку **- Звіт ЕКГ.**

> ☞ Так само натисніть кнопку **Друк** - , і після попереднього перегляду друкованої форми сторінки повторно натисніть на цю кнопку.

Якщо Вам не потрібно друкувати всі сторінки звіту, сформованого автоматично, виберіть об'єкти для друку в налаштуваннях системи - **Друк**.

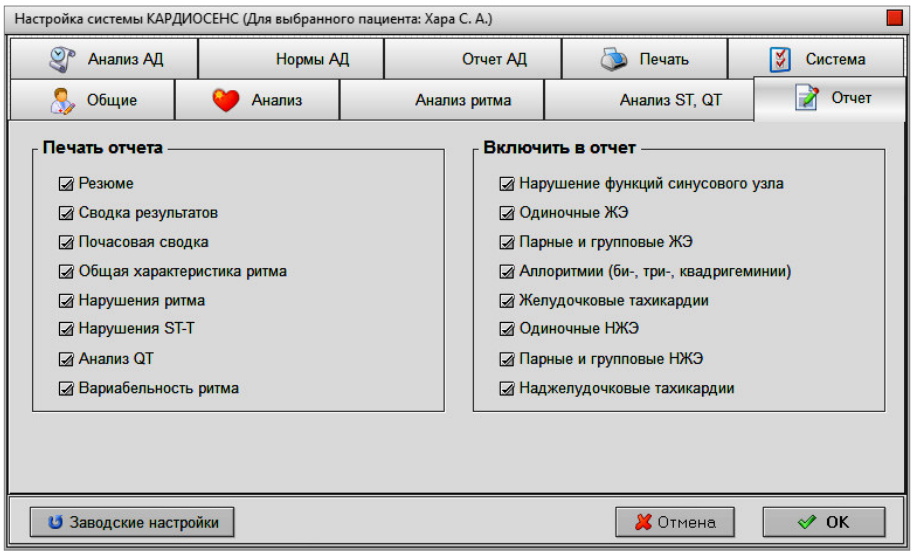


Рис. 89

Робота з Базами даних

Описуючи роботу з програмою ***КАРДІОСЕНС АД*** ми свідомо опустили все те, що на перших порах Вам в роботі не знадобиться. Для первинного знайомства з програмою і роботи ми постаралися заздалегідь підготувати все, що необхідне. Але пройде деякий час, і ви відчуєте, що чогось не вистачає. Наприклад, коли число пацієнтів в Картотеці перевалить за сотню, то захочеться, якимсь чином, відправити те, що на даний момент вже не потрібно, в архів, щоб забезпечити більш оперативну роботу “ *зі свіжими даними* ”, і т. п.

Тому зараз ми детальніше опишемо можливості і роботу з сховищами даних системи ***КАРДІОСЕНС АД***.

У системі ***КАРДІОСЕНС АД*** для зберігання даних прийнята наступна ієрархічна структура: **База даних → Тека → Пацієнт**. Така структура забезпечує певні зручності для користувача – при роботі з основними об'єктами зберігання – **Теками**, немає необхідності стежити за шляхами їх створення і збереження.

При інсталяції програми на Вашому комп'ютері автоматично створилася База даних з ім'ям - **База**. В принципі, для первинної роботи Вам достатньо однієї Бази даних, оскільки вся інформація в ній рознесена по Теках. Але надалі може виникнути необхідність в створенні додаткових Баз даних.

Створення нової Бази даних

Виберіть в Меню робочого вікна **Картотека** (Рис. 90) пункт: **База даних - Створити.**

☞ Меню: **База даних → Створити**.

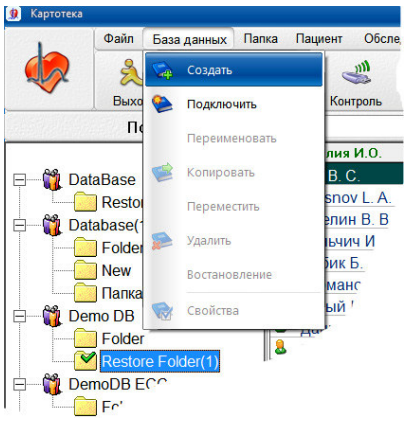


Рис. 90

Відкриється вікно Рис. 91.

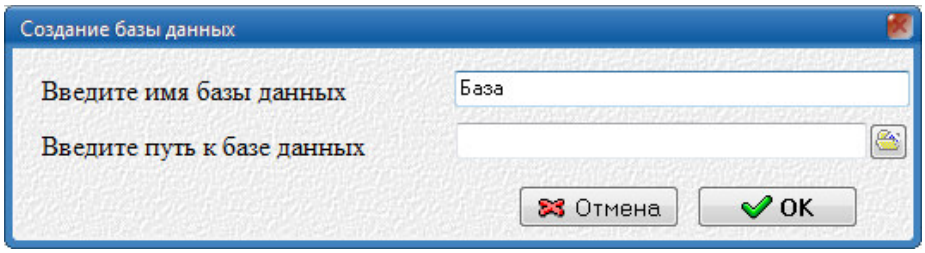


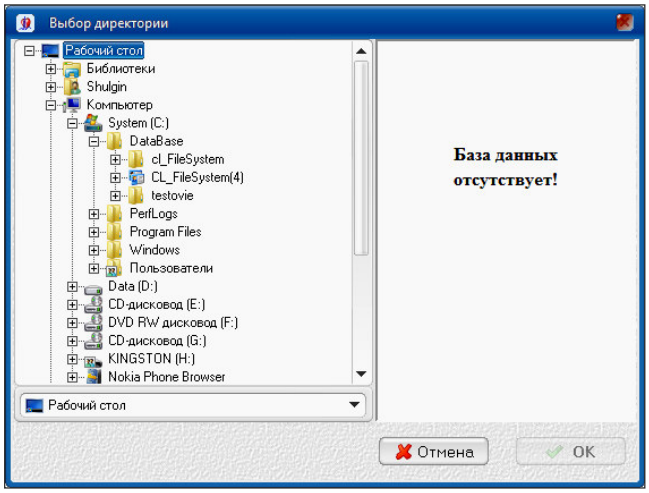
Рис. 91

Шлях до Бази даних можна вказати безпосередньо у віконці **Введіть ім'я БД** або, натисніть на кнопку , вибрати з пропонованих системою у вікні **Введіть шлях до бази даних** (Рис. 91).

Через меню **База даних** Ви можете також **Підключити** до системи нову Базу даних, **Перейменувати, Скопіювати, Перемістити**, або **Видалити** робочу Базу. Пошкоджену неправильною роботою з програмою або неправильним виключенням комп'ютера Базу даних також можна **Відновити**.

Підключення Бази даних

В деяких випадках – при роботі системи в комп'ютерній мережі, при обміні даними з аналогічними системами через ***Internet***, при перенесенні **Баз** з одного комп'ютера на іншій, виникає необхідність **Підключення Бази даних**, створених на одному комп'ютері, до програми ***КАРДІОСЕНС АД***, встановленою на іншому комп'ютері:



☞ Меню: **База даних → Підключить**

☞ Вкажіть шлях до **Бази**, що підключається

Рис. 92

Перейменування Бази даних

Виберіть **Базу даних**, ім'я якої Ви хочете змінити (клацніть мишкою на назві цієї Бази). У меню вікна **Картотека** (звернете увагу, що при роботі з Базами використовується Меню, а не кнопки, оскільки такі дії виконуються досить рідкий) виберіть пункт:

☞ Меню: **База даних → Перейменувати**

☞ Змінить **Ім'я Бази** (наберіть у віконці нове ім'я) і підтвердить зміну (натисніть на **ENTER** або клацніть мишкою поза полем імені).

Переміщення Бази даних

При необхідності Робочу Базу даних можна перемістити на інший диск даного комп'ютера:

☞ Меню: **База даних → Перемістити**

☞ Через вікно **Вибір директорії** (Рис. 91) вкажіть шлях **Переміщення Бази** (у яку директорію її перемістити).

Після переміщення, **База даних** *– джерело знищується, тому при виконанні операції будьте уважні і стежите за повідомленнями.*

Копіювання Бази даних

Будь-яку **Базу даних** системи можна скопіювати в іншу директорію, на інший диск або інший комп'ютер за допомогою змінного диска або по мережі:

☞ Меню: **База даних → Копіювати**

☞ Через вікно **Вибір директорії** вкажіть шлях, по якому потрібно виконати **Копіювання Бази**.

Видалення Бази даних

З видаленням **Баз даних** потрібно бути дуже обережним, оскільки відновити втрачені дані буде дуже важко. Тому, щоб уникнути випадкової втрати накопичених даних уважно стежите за виникаючими повідомленнями і натискуйте на кнопку ✔ OK лише в разі повної упевненості в своїх діях.

Видалення вибраної **Бази** здійснюється по команді:

☞ Меню: **База даних** → **Видалити**

Будь-які команди, що приводять до видалення даних, вимагають обов'язкового підтвердження, щоб не допустити випадкового видалення потрібної інформації. ***Тому – уважно стежите за повідомленнями системи!!!***

Робота з теками

Вся інформація, що зберігається в **Базах даних** програми ***КАРДІОСЕНС АД*** - записи моніторних ***ЕКГ***-сигналів, результати вимірів ***АТ***, картки пацієнтів, звіти, лікарські висновки і так далі, для зручності роботи з ними рознесені по **Теках**.

Теки створюються користувачем для груп пацієнтів (або для окремих пацієнтів), що об'єднуються якою-небудь загальною ознакою, наприклад - тека на поточний тиждень або місяць, тека для пацієнтів з однаковим діагнозом і тому подібне В кожній з Баз даних системи може бути створене довільне число тек.

Для вибору робочої **Бази даних** потрібно просто клацнути мишкою на зображенні або назві відповідної Бази із списку, при цьому відкривається список **Тек** , що містяться в цій Базі даних.

Якщо у вибраній або створеній Базі ще немає жодної теки - її потрібно створити.

Робота з **Теками** - їх **Створення, Перейменування** і **Видалення**, здійснюється таким чином:

Створення теки

☞ Меню: **Тека → Створити**

☞ Наберіть ім'я нової теки замість умовного **Тека 1**, після чого натисніть клавішу **ENTER** або клацніть мишкою поза полем імені теки.

Щоб набрати нову назву, потрібно клацнути мишкою на рядку із знов створеною текою (Тека 1, 2 .) і замінити умовне ім'я **Тека** на нове, унікальне. Назву теки можна набирати з використанням будь-яких букв, цифр і символів російського або латинського алфавіту. Краще, якщо ім'я теки буде яким-небудь чином пов'язано з її вмістом, при цьому надалі легше шукатиме необхідні дані, розкидані по різних теках.

Перейменування теки

☞ Меню: **Тека → Перейменувати**

☞ Наберіть нове ім'я **Теки** в списку **Провідника** і натисніть **ENTER** або клацніть мишкою поза полем імені теки.

Копіювання і переміщення теки

Перемістити або **Скопіювати Теку** (з однієї Бази в іншу) найзручніше стандартним для ***Windows*** способом – перетягуванням об'єкту за допомогою мишки ***(Drag & Drop***):

☞ Вкажіть мишкою на **Копійовану (Переміщувану) Теку** і натисніть ліву кнопку мишки.

☞ Не відпускаючи кнопки перетягніть **Теку** в іншу **Базу** .

Відпустите кнопку мишки. У віконці підтвердження операції, що з'явилося, потрібно підтвердити - ✔ (якщо здійснюється **Переміщення**), або заборонити ⊖ (якщо здійснюється **Копіювання**) видалення Теки - джерела після операції.

Видалення теки

При необхідності, теку, зі всім її вмістом, або створену помилково порожню теку можна видалити:

☞ Меню: **Тека → Видалити**

При цьому буде видалена вся інформація з відкритої теки.

Щоб уникнути випадкової втрати тих, що містяться в теці даних ***уважно стежите за застережливими повідомленнями*** і натискуйте на кнопку ✔ OK лише добре розміркувавши !!!

Відміна помилково викликаної процедури **Видалення** також здійснюється натисненням на кнопку ✂.

Наступним кроком у вивченні роботи з Картотекою програми ***КАРДІОСЕНС АД*** є знайомство з процедурами Створення Картки для нового пацієнта і Редагування відомостей у вже наявній Картці пацієнта.

Ці операції при роботі з **Картотекою** Вам доведеться виконувати найчастіше.

Робота з картками пацієнта

Перш ніж почати роботу з пацієнтом – готувати Реєстратор до нового дослідження, накладати електроди, виконувати контрольний запис і так далі, потрібно зареєструвати нового Пацієнта в Картотеці системи ***КАРДІОСЕНС АД***. Якщо цього не зробити відразу, програма все одно запропонує Вам зробити це, перш ніж Ви приступите безпосередньо до процедури моніторування або до обробки результатів дослідження.

Додавання нового пацієнта

Відкривши в **Картотеці** (Рис. 2) вже наявну або знов створену **Теку** (ім'я відкритої Теки в списку Провідника виділене темнішим кольором, а сама Тека виділяється зеленою пташкою) можна додати в неї нового пацієнта.

☞ Меню: **Пацієнт → Новий,** або натисніть на кнопку

☞ Заповните картку пацієнта (Рис.93).

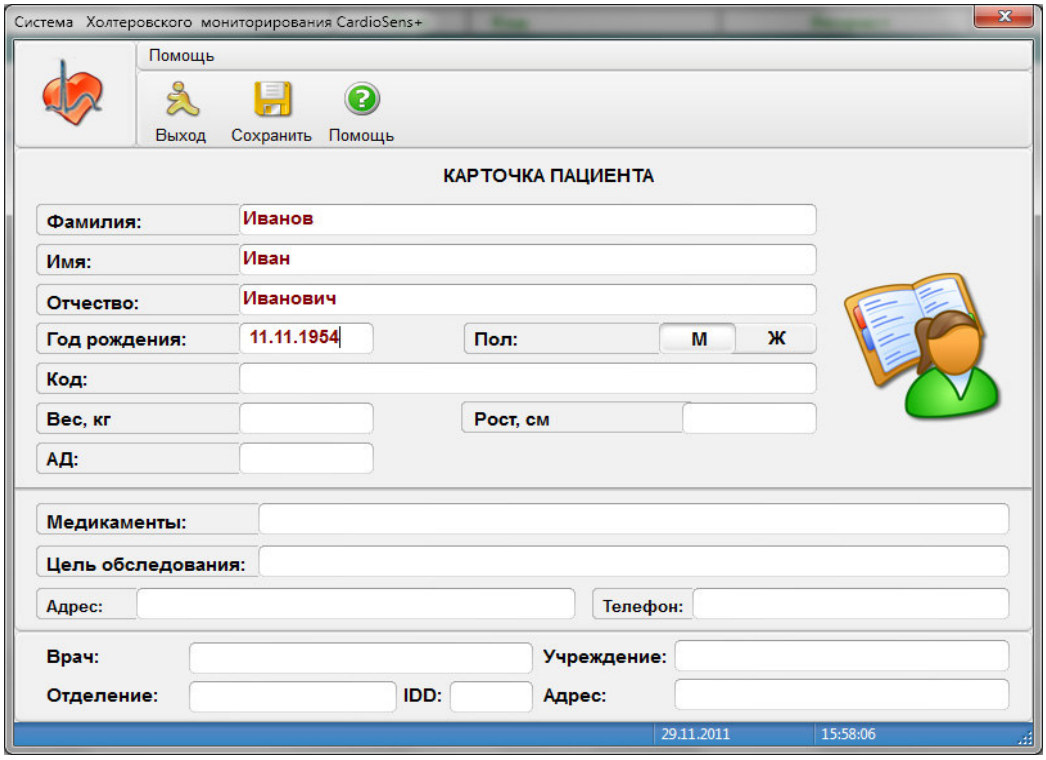


Рис. 93

За наявності відповідних відомостей можна заповнити всі поля картки пацієнта або лише деякі з них, проте, поля **Прізвище, Ім'я, По батькові** (можна із скороченнями) і **Дата народження** пацієнта обов'язково мають бути заповнені.

Нижня частина картки заповнюється автоматично з налаштувань системи.

Переміщення між полями в картці, в ході її заповнення, здійснюється клавішею **TAB** або покажчиком мишки.

Поле **Код** призначено для виділення пацієнтів в загальні групи по попередньому діагнозу, відділенню, палаті або будь-якій іншій загальній для групи ознаці. Ви можете використовувати це поле на свій розсуд або не заповнювати. Після закінчення заповнення Картки пацієнта збережете її в Картотеці, натискує на кнопку . У списку **Пацієнти** автоматично додасться новий запис.

Редагування картки пацієнта

У картку пацієнта можна внести необхідні доповнення або зміни:

☞ Меню: **Пацієнт → Другі відвідини –** Рис. 94

☞ Завершивши редагування Картки пацієнта збережете її в **Картотеці**, натиснув на кнопку

.

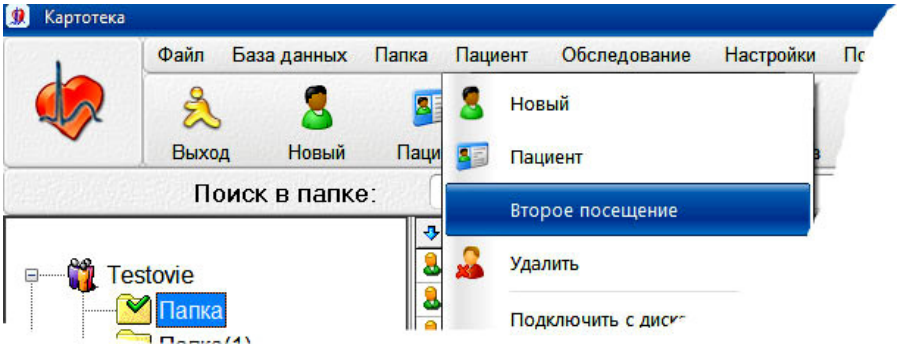


Рис. 94

Переміщення картки пацієнта з однієї теки в іншу

Переміщення і **Копіювання** даних пацієнта з однієї Теки в іншу (в межах однієї, або різних Баз даних) здійснюється їх перетягуванням за допомогою мишки (***Drag & Drop***) – так само, як і при роботі з Теками.

Видалення картки пацієнта з теки

В процесі роботи з системою може виникнути необхідність у видаленні записів окремих пацієнтів з Баз даних.

☞ У списку пацієнтів **Картотеки** виберіть пацієнта.

☞ Меню: **Пацієнт → Видалити**

При виконанні даної операції уважно стежите за видаваними системою запобіганнями, оскільки відновити дані, видалені з теки, неможливо.

Пошук пацієнта в Базі даних

Через декілька місяців активної роботи з системою ***КАРДІОСЕНС АД*** Ви виявите, що знайти пацієнта, що цікавить Вас, в списку, не дивлячись на те, що вони розташовані в алфавітному або іншому заданому порядку, не так просто. Тому в системі передбачена можливість швидкого пошуку пацієнтів в теках.

Пошук пацієнта, що цікавить Вас, в поточній теці виконується дуже просто. Для цього:

> ☞ У віконці **Пошук в теці** Картотеки (Рис. 2) наберіть перші букви прізвища пацієнта. Маркер автоматично стане на рядок з розшукуваним пацієнтом (рядок виділиться темним кольором).

Інколи потрібних пацієнтів простіше знайти, при їх розташуванні в списку не в алфавітному порядку, а за віком, або по даті відвідин.

> ☞ Для зміни порядку розташування пацієнтів в Списку клацніть мишкою на заголовку відповідної колонки списку (Код, Фамілія І. О., Вік, Відвідини).

Отже, ми досить детальний розглянули основні дії, які можуть виконуватися з Базами даних, Теками і Картками пацієнтів в системі ***КАРДІОСЕНС АД***. При цьому зовсім не обов'язково починати роботу з системою із створення, перейменування і копіювання нових Баз і Тек. Як вже говорилося, для того, щоб почати роботу Вам знадобиться всього одна База і одна Тека. Але знати про можливості програми, і при необхідності користуватися ними – дуже бажано.

Нарешті, якщо Ви хочете вийти з вікна Картотека в попереднє вікно програми, то натискуйте на кнопку . Ця кнопка розташована у верхньому лівому кутку екрану, однаково для всіх робочих вікон програми, і дозволяє, швидко і не замислюючись повернутися в попереднє вікно, і далі - в самий початок програми.

Експорт даних

У новій системі ***КАРДІОСЕНС АД*** отримали подальший розвиток функції експорту багаточисельних екранних форм, таблиць, графіків і інших чисельних і графічних результатів проведених ***ЕКГ***-досліджень в стандартні текстові і табличні процесори ***Word*** і ***Exel***, а також у файли. Використовуючи функцію експорту даних, Ви значно полегшите свою роботу при підготовці наукових звітів і публікацій, при проведенні різного роду досліджень, пов'язаних з набором великих об'ємів числових даних, їх редагуванням і математичною обробкою.

> ☞ Для експорту результатів досліджень служить пункт **Меню → Експорт**, присутній в більшості робочих вікон програми – Рис. 95.

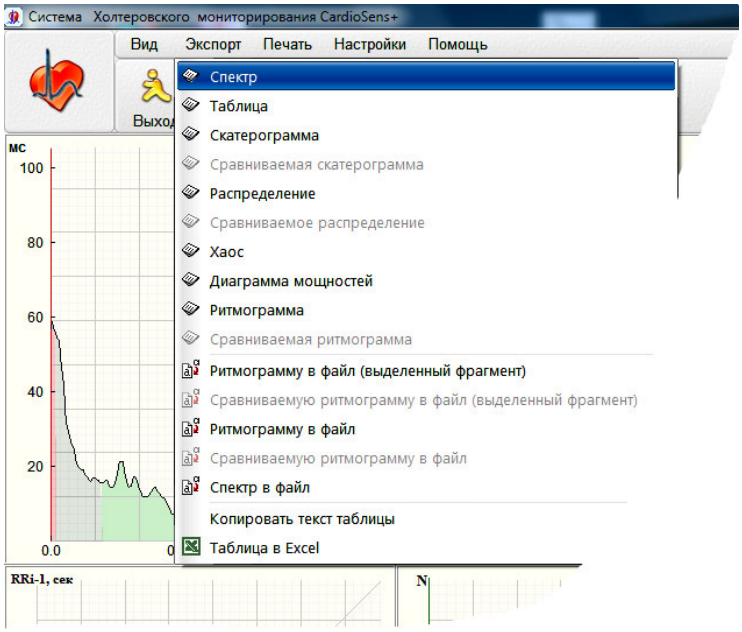


Рис. 95

При цьому, вміст меню **Експорт** в кожному вікні різне, і відповідає характеру даних, з якими йде робота в даному вікні. Вибравши в меню об'єкт для експорту, далі керуйтеся підказками програми.

Якщо експортується який-небудь графічний об'єкт – екранна форма з електрокардіограмою, графік, рітмограма, скаттерограма, спектр ***ВСР*** і т. п., даний об'єкт запам'ятовується в системному буфері обміну і після запуску будь-якої програми - ***Word, Exel, Photoshop*** і тому подібне, що

оброблюватиме вміст буфера обміну, приймається в програму в графічній формі.

Якщо експортується таблиця вимірів, то вона автоматично запускає програму ***Exel*** і заповнює її поля. Далі ці дані можуть оброблятися засобами табличного процесора ***Exel.***

Будь-який відрізок ***ЕКГ***, 5-ти (10-ти) хвилинний фрагмент, а також всю добову рітмограму Ви також можете зберегти у вигляді окремого файлу для його аналізу поза середовищем системи ***КАРДІОСЕНС АД*** або для відправки по електронній пошті. Ця функція системи може знадобитися тим, хто для проведення наукових досліджень використовує реальні ***ЕКГ***-записи, які можна обробляти і аналізувати, наприклад, засобами ***MATLAB***.

Нарешті, ще однією новою функцією системи, є передача даних, зареєстрованих системою холтерівського моніторингу ***ЕКГ*** і ***АД***, - ***КАРДІОСЕНС АД*** в програму ***КАРДІОЛАБ*** для їх детальнішого аналізу і інтерпретації засобами цієї програми. Ця, не зовсім стандартна для холтерівськіх систем функція, дозволяє комплексувати різні види досліджень в рамках одного апаратно-програмного комплексу. Враховуючи сумісність форматів даних цих двох систем і схожість їх інтерфейсів користувача, освоїти роботу з програмою ***КАРДІОЛАБ*** не складе для Вас жодних труднощів. При цьому Ви отримаєте в своє користування абсолютно новий інструмент з багатими можливостями роботи як холтерівськимі ***ЕКГ***-записами, так і із стандартними “*короткими*” записами. Особливо, якщо врахувати можливість перетворення трьохканальних ***ЕКГ***, зареєстрованих в системі відведень ***EASI*** в загальноприйнятих 12 відведень, і роботи засобами ***КАРДІОЛАБ*** з цими записами (формування діагностичного висновку, векторний аналіз).

Потрібно відмітити, що в даний час на ринку медичної техніки, пропонованої провідними світовими виробниками діагностичних систем, явно прослідкується саме такий тенденція - об'єднання в один комплекс декількох систем. Ми постаралися не відставати від цієї тенденції.

Налаштування параметрів системи

Установка або налаштування основних параметрів системи здійснюється в режимі **Налаштування**, вхід в який відбувається з **Робочого столу системи** або з будь-якого робочого вікна по кнопці - **Налаштування**.

Звернете увагу, що закладки для Налаштувань системи в різних режимах роботи розташовані в два ряди. Один ряд закладок призначений для налаштування роботи системи в режимі виміру ***АТ***, а другий ряд закладок визначає роботу системи в режимі моніторування ***ЕКГ***.

Вікно інформації про лікувальну установу (Загальні)

Зовнішній вигляд першого робочого вікна режиму **Налаштування - Загальні** приведений на Рис. 96

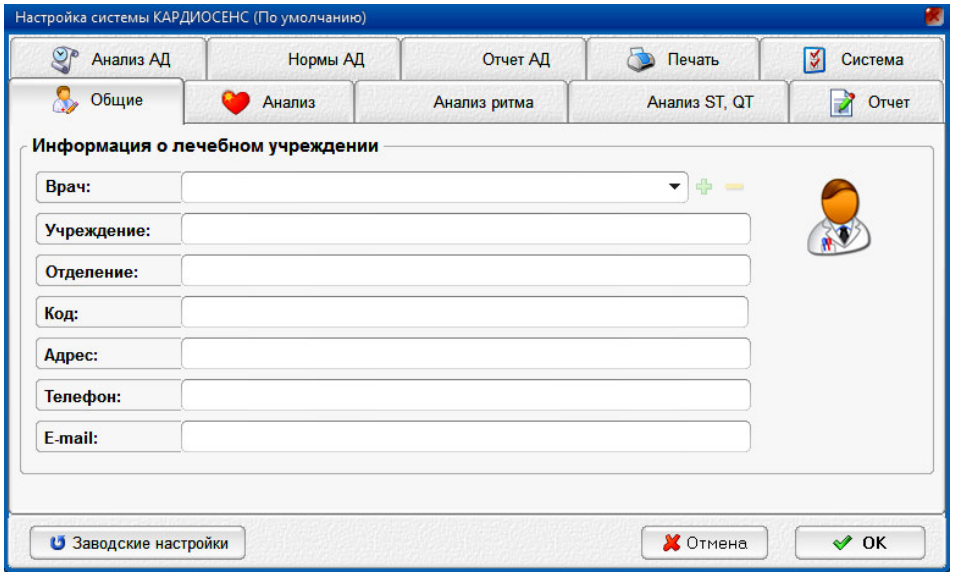


Рис. 96

Це вікно призначене для занесення в програму даних про **Лікаря** і **Лікувальну установу** в якому проводилося дослідження. Надалі ці дані автоматично передаються у всі екранні і звітні форми, що видаються програмою в ході її роботи.

Вікно налаштувань режиму Аналіз АТ

Виберіть закладку **Аналіз АТ**. Відкриється відповідне вікно налаштувань Рис. 97

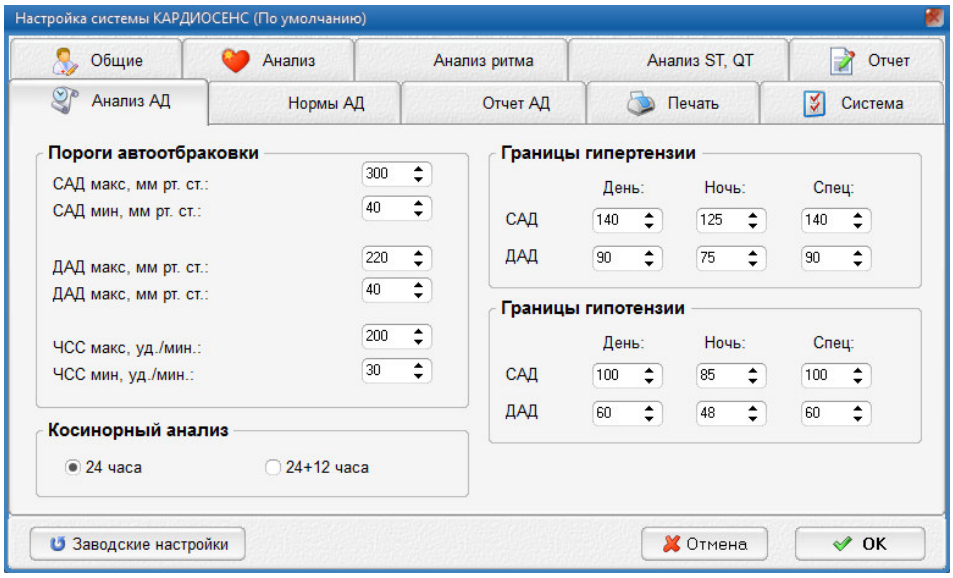


Рис. 97

Тут Ви можете встановити:

- Пороги відбракування результатів вимірів (***САТмах, САТmin, ДАТmin, ЧССмах, ЧССmin***);
- Межи гіпертензії і гіпотензії (***САТ*** і ***ДАТ*** вдень, вночі і під час заданих спеціальних інтервалів);
- **Часові інтервали** для Косинорного аналізу.

Норми АТ

Для установки *Норм АТ*, яки використовуються системою ***КАРДІОСЕНС АД*** для аналізу і формування висновку служить закладка **Норми АТ** - Рис. 98.

Приведені значення граничних показників ***АТ*** зведені в таблиці, які відображують підвищені, знижені, нормальні, пограничні і підвищені значення різних параметрів ***АТ*** як для дорослих пацієнтів, так і для дітей і підлітків в денний і нічний час.

Якщо Ви хочете використовувати власні показники, можна клацаннями мишки на покажчики зменшення/збільшення у віконцях цифрових значень, встановити необхідні Вам значення показників норми параметрів ***АТ***.

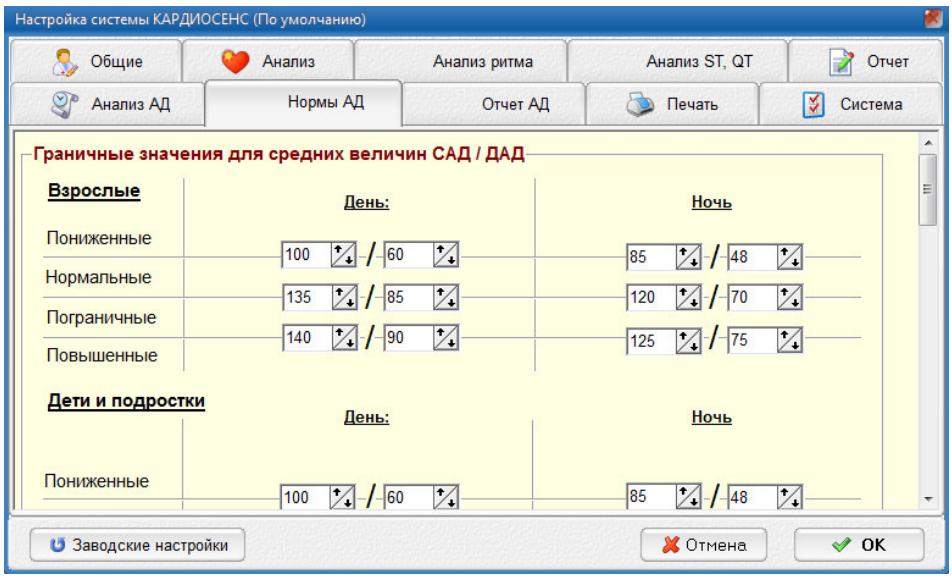


Рис. 98

Налаштовуватися можуть наступні показники пограничних показників ***АТ***:

- Граничні значення для середніх величин ***САТ/ДАТ***;
- Добові граничні значення для середньої величини пульсового ***АТ***;
- Граничні значення для індексу часу гіпертензії ***АТ*** %;
- Верхні межі для варіабельності ***САТ/ДАТ*** (***ВАР 1***);
- Класифікація за мірою зниження нічного ***АТ***.

Оскільки кількість показників велика, їх перегляд можна забезпечити, використовуючи смугу прокрутки. Для цього клацніть на ній лівою клавішею мишки і, утримуючи її, переміщайтеся уздовж смуги прокрутки.

Вміст звіту АТ

Якщо вибрати закладку **Звіт АТ**, то випаде вікно, в якому приведений список розділів звіту за результатами моніторингу ***АТ***. Щоб вибрати лише ті розділи, які Ви хочете надрукувати, поставте пташки напроти необхідних сторінок звіту.

Дане вікно налаштувань дублює в цій частині **Вміст** звіту, тому їм можна користуватися в тих випадках, коли налаштування друку зручніше робити разом з останніми налаштуваннями системи. При цьому, якщо Ви відзначили сторінки для друку в одному місці (наприклад – у Вмісті), вони автоматично наголосяться і в Налаштуваннях.

Вікно налаштувань режиму Аналіз ЕКГ

У вікні налаштувань режиму **Аналіз** - Рис. 99 здійснюється установка параметрів системи, що забезпечують її роботу на етапі автоматичного виявлення ***QRS***-комплексів і класифікації типів ***QRS*** (***N, VE, SVE***).

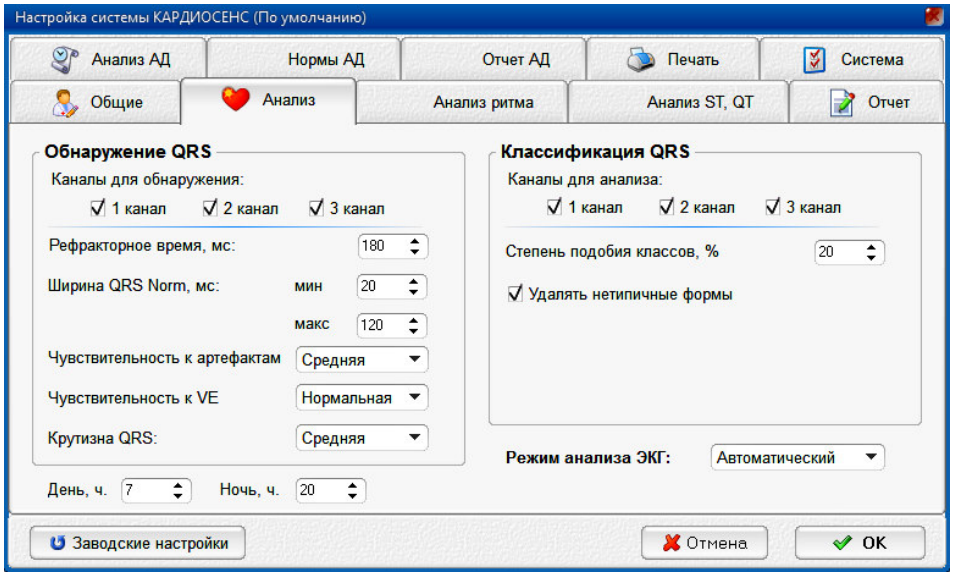


Рис. 99

У цьому вікні Ви можете встановити наступні параметри системи:

- Спосіб аналізу ***ЕКГ*** - **Автоматичний** або **Інтерактивний**.
- Виключити з процедури виявлення ***QRS*** канали з високим рівнем артефактів або дуже низькою амплітудою ***QRS***-комплексу (1, 2 або 3 канали - **Виявлення QRS**).
- Виключити з процесу класифікації канали з високим рівнем артефактів, дуже низькою амплітудою ***QRS***-комплексу або з незначною відмінністю комплексів N і ***VE*** типа (1, 2 або 3 канали - **Класифікація QRS**).
- Набудувати чутливість до артефактів. За умовчанням – **Середня**.
- Визначити чутливість обнаружітеля до ***VE***. За умовчанням – **Нормальна**. При пропуску ***VE*** встановити – **Висока**.
- Автоматично видаляти в кінці аналізу **Нетипові форми**, що зустрілися на записі не більше одного разу.
- **Миготлива аритмія**. При виборі цієї опції програма перестає реагувати на ***SVE***.
- Час неспання і сну (**День, Ніч**).

Окрім цього Ви можете змінювати додаткові параметри аналізу:

- Час рефрактора (час після чергового ***R***-піку, протягом якого не виявлятиметься черговий ***QRS***-комплекс). За умовчанням – 180 мс. При зменшенні цього параметра з'являється можливість виявляти ранні екстрасистоли ***R*** на ***T***), але за ***QRS*** можуть прийматися високоамплітудні ***T***-хвилі.
- **Ширина нормального QRS** (за умовчанням від 20 до 100). Дозволяє диференціювати нормальні комплекси від комплексів шлуночкового походження при невеликій мірі передчасності.
- **Крутість QRS**. (За умовчанням – нормальна). Незначна відмінність по ширині між нормальними і шлуночковими комплексами інколи приводить до їх неправильної класифікації. В цьому випадку може допомогти зміна параметра **Крутість QRS**.
- **Пороги створення і об'єднання класів**. За умовчанням – 20%. При збільшенні порогів в один клас можуть попасти різні формою і топіке ***QRS***, але програма створює менше класів і аналіз відбувається швидше. При зниженні порогів - навіть при незначній відмінності комплексів одного класу формою, вони можуть бути віднесені до різних класів.

Вікно налаштувань режиму Аналіз ритму

У вікні налаштувань режиму **Аналіз ритму** Рис. 100 здійснюється установка параметрів системи, що забезпечують її роботу в цьому режимі.

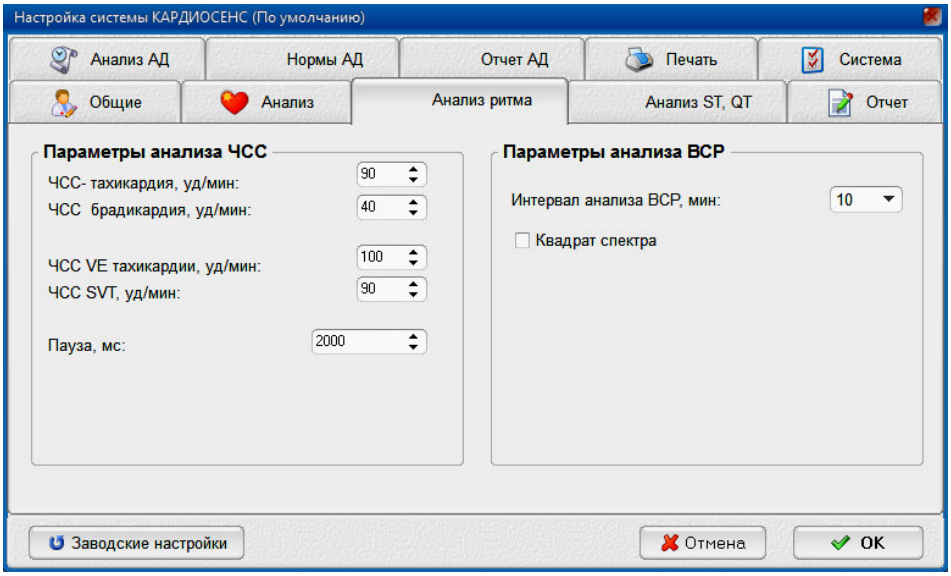


Рис. 100

Тут Ви можете встановити наступні параметри програми:

- **Параметри аналізу ЧСС** визначають пороги, по яких класифікуються епізоди **Тахікардії, Брадикардії**, **VE** і **SVE тахікардій**, а також тривалість **Пауз**.
- **Параметри аналізу ВСР** - розмір вікна аналізу. За умовчанням – 5 (10) хвилин.

Вікно налаштувань режиму Аналіз ST і Q - T

У вікні налаштувань режиму Аналіз ***ST*** і ***Q - T*** Рис. 101 здійснюється установка параметрів програми, що здійснює аналіз порушень ***ST-T*** і тривалість ***Q-T***:

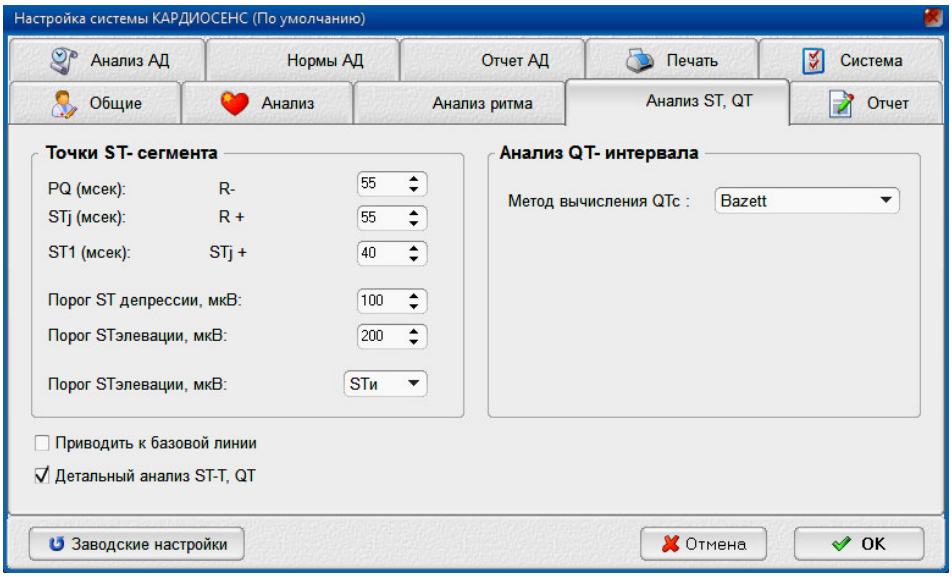


Рис. 101

- **PQ** - точка на ***ЕКГ***, в якій визначається положення ізолінії. За умовчанням – положення ***R***-піку мінус 55 мс. Може бути змінено при порушеннях провідності і інших порушеннях, що супроводяться зміною ширини ***QRS*** або тривалість інтервалу ***P-Q***.
- **STj** - точка ***J***. За умовчанням – положення ***R***-піку плюс 55 мс. Фіксоване (а не вимірюване автоматично) положення точки ***J*** забезпечує стабільніший аналіз ***ST-T***.
- **ST1** - точка виміру параметрів ***ST*** (депресії, ельовації і нахилу), якщо як вона не вибрана корегована на зміни ***ЧСС*** точка ішемії (***STi***). За умовчанням – ***STj + 40*** мс

- Параметри ***ST*** в звіт. Можна вибрати точки ***STj, ST1*** або ***STi***.
- Пороги ельовації і депресії. Значення зсувів ***ST***, визначувані як ішемічні за наявності додаткових обмежень (характер, тривалість, ***ЧСС***).
- Формула для обчислення коригованого значення ***QTc***.

Налаштування параметрів друку

Вікно налаштувань **Друку звіту** Рис. 102 досить детальний описано раніше в розділі **Друк результатів дослідження**. Щоб не повторюватися, ми лише ще раз приведемо зовнішній вигляд цього вікна. Нагадаємо, що вибір об'єктів для друку може здійснюватися також у вікні **Вміст** звіту. Ви можете користуватися або тим, або іншим способом, як Вам зручніше.

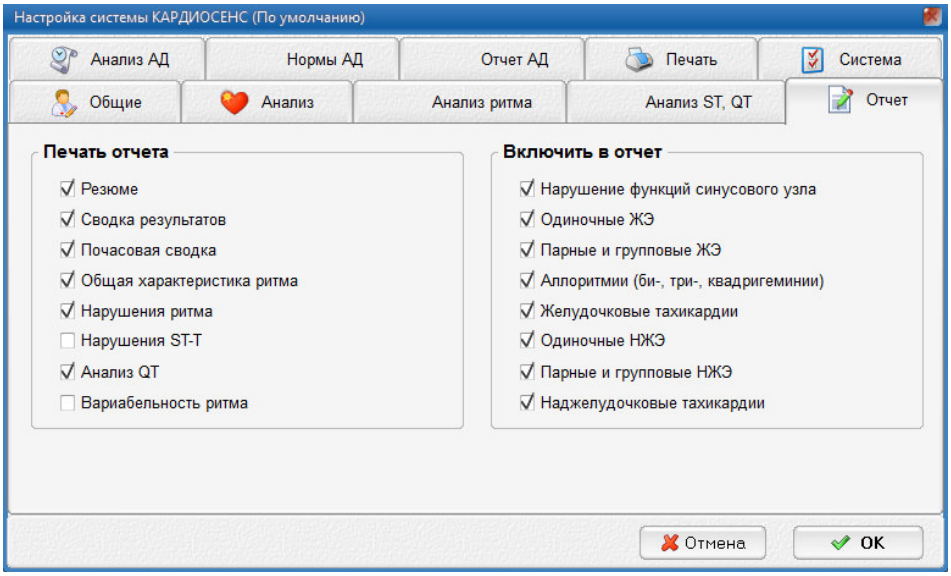


Рис. 102

Системні налаштування

Налаштування системних параметрів, що забезпечують підключення до ЕОМ апаратних засобів, а також що визначають правила роботи з реєстрованими даними здійснюється через вікно **Система** Рис. 103

- У розділі **Параметри фільтрів** можна змінити налаштування фільтрів, використовуваних при виконанні контрольних записів. За умовчанням – *ФНЧ* - Викл., *ФВЧ* – 3 з, *Фільтр 50 Гц* – Вкл.

- **Установка флеш-рідера** зазвичай здійснюється системою ***Windows*** автоматично, але Ви можете зробити це самостійно, примусово вибравши адреси портів для установки цих пристроїв.
- Через вікно **Зовнішній вигляд** можна підібрати колірну палітру і стиль оформлення робочих вікон програми.

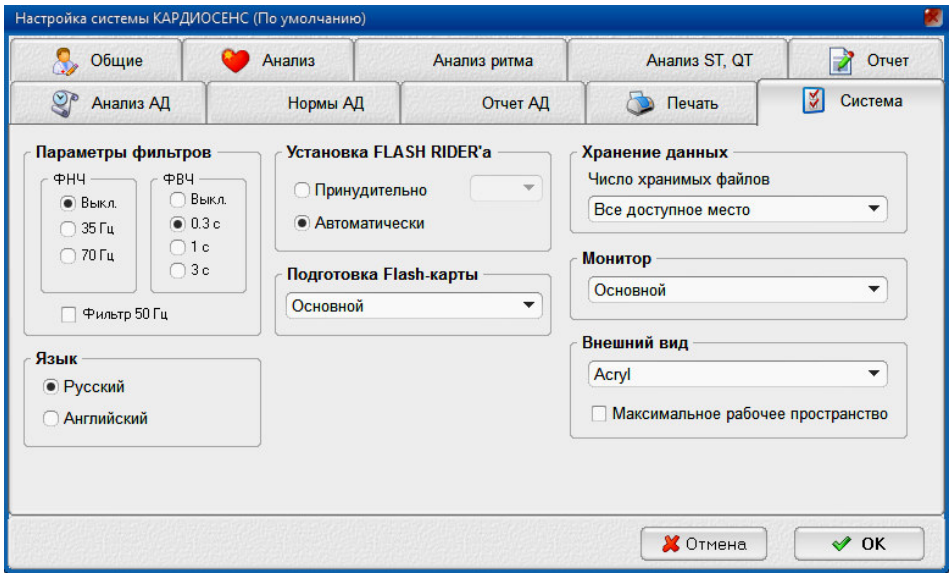


Рис. 103

Звернете увагу ще на одне вікно – **Число файлів, що зберігаються**.

Річ у тому, що розмір файлу даних, в якому зберігається добовий запис ***ЕКГ-***сигналу, складає від 100 до 500 Мбайт. Якщо зберігати всі накопичені в ході досліджень дані, то через деякий час Ви виявите брак місця на жорстких дисках Вашого комп'ютера. Тому в системі ***КАРДІОСЕНС АД***, як і в інших комп'ютерних холтерівських системах, передбачена можливість видалення ”*старих сирих даних*”, у міру їх *застарівання*. При цьому віддаляються лише вихідні дані, на підставі яких формувався ***Звіт*** про проведення дослідження, сам же Звіт в повному об'ємі зі всіма його компонентамі і додатками, зберігається в Базі даних необмежено довго.

Максимальне число Записів, що зберігаються системою без запобігання про вичерпання ліміту, задається у вікні **Зберігання даних** (у наведеному прикладі – **Все доступне місце**). При вичерпанні ліміту з'явиться повідомлення про бажаність видалити або перемістити на інший носій (наприклад – на *CD* або *DVD*) старі файли з даними, при цьому Ви можете самі вирішувати - які з даних видаляти, а які зберегти.

Допомога

Якщо Ви ще не цілком освоїли роботу з системою або забули призначення окремих органів управління, Ви можете скористатися Допомогою, виклик якої здійснюється натисненням на кнопку .

У програмі передбачено два рівні допомоги – **Швидка Допомога**, що індивідуальна для кожного робочого Вікна системи і містить лише коротку інформацію про органи управління і функції лише даного Вікна, – Рис. 104, а також **Розширена допомога**, що містить цей **Посібник** в повному об'ємі.

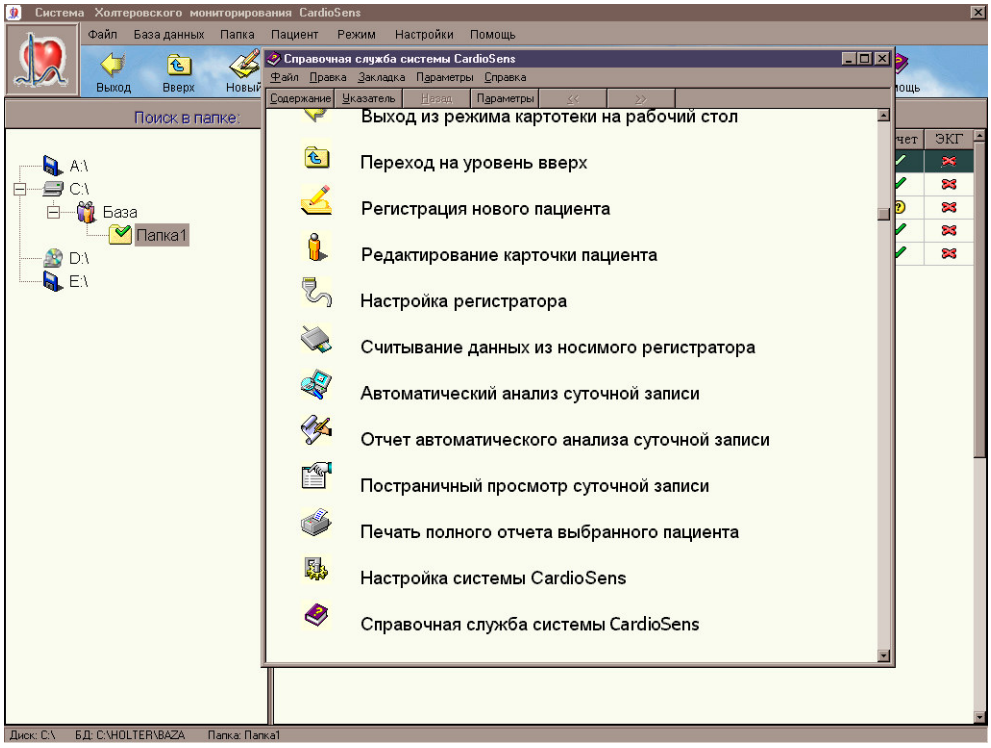


Рис. 104

Перехід до **Розширеної допомоги** може здійснюватися двома способами. Перший - клацанням миші на відповідній іконі (картинці) у вікні Рис. 61, і тоді Ви відразу увійдете до потрібного розділу Керівництва, що містить повний опис даного режиму. Другий - через меню **Допомога → Керівництво → Зміст**.

Переміщення по розділах Посібника може здійснюватися як через його Зміст, так і *по гіперпосиланнях, виділених в тексті зеленим кольором*.

Інсталяція системи

Система ***КАРДІОСЕНС АД*** є апаратно-програмним комплексом, що включає наступні основні компоненти:

- Набор реєстраторів з цифровим записом даних на флеш-карту.
- Персональний комп'ютер з ОС Windows і програмою аналізу результатів моніторингу ***ЕКГ*** і ***АТ КАРДІОСЕНС АД***.
- Лазерний принтер.
- Пристрій Зчитування даних з флеш-карт і їх введення в ***ЕОМ*** – карт-рідер.
- Bluetooth-адаптер для безпровідного зв'язку між реєстратором і комп'ютером.

Інсталяція або установка системи на ЕОМ полягає в підключенні до комп'ютера карт-рідера, Bluetooth-адаптера і інсталяції програмного забезпечення.

☞ Підключите до вільних ***USB***-портів ***ЕОМ*** карт-рідер і Bluetooth-адаптер відповідно до інструкції, що додається до них.

☞ Включите Реєстратор (для цього встановите в реєстратор нові елементи живлення, встановите на місце і акуратно, не докладаючи великих зусиль, зафіксуйте кришку батарейної секції). Реєстратор видасть два довгі звукові сигнали

☞ Для встановлення партнерства між **Реєстратором** і ПК натискуйте **Кнопку пацієнта** на лицьовій панелі Реєстратора

☞ Відповідно до пропонованих системою інструкцій встановите на ПК драйвер Реєстратора (який розглядається системою як стандартний модем).

☞ Встановите в CD-діськовод фірмовий диск з програмним забезпеченням комплексу ***КАРДІОСЕНС АД***, і інсталюйте програму, двічі клацнувши мишкою на іконі
Setup.exe

Додатки

Додаток 1

Словник порушень ритму і провідності

1. **Порушення функції синусового вузла**
   Сінусовий ритм
   Синусова тахікардія
   Синусова брадикардія
   Синусова аритмія
   Зупинка синусового вузла
   Міграція суправентрікулярного водія ритму
   Синдром слабкості синусового вузла

2. **Ектопічні комплекси (екстрасистолія)**

   Одиночні надшлуночкові екстрасистоли
   Одиночна надшлуночкова екстрасистола
   Одиночна передсердна екстрасистола
   Одиночна пізня передсердна екстрасистола
   Одиночна надшлуночкова аберантна екстрасистола
   Одиночна передсердна аберантна екстрасистола
   Одиночний надшлуночковий вислизаючий комплекс
   Одиночний надшлуночковий аберантний вислизаючий комплекс
   Одиночний передсердний вислизаючий комплекс
   Пригноблення синусового вузла після надшлуночкової екстрасистоли
   Блокована передсердна екстрасистола

   Одиночні шлуночкові екстрасистоли
   Одиночна шлуночкова екстрасистола
   Одиночна шлуночкова поліморфна екстрасистола
   Одиночна рання шлуночкова екстрасистола
   Одиночна пізня шлуночкова екстрасистола
   Одиночна пізня шлуночкова поліморфна екстрасистола
   Одиночна інтерпольована шлуночкова екстрасистола
   Одиночний зливний комплекс
   Одиночний шлуночковий вислизаючий комплекс

   Парні надшлуночкові екстрасистоли
   Парна надшлуночкова екстрасистола
   Парна надшлуночкова аберантна екстрасистола
   Парний надшлуночковий вислизаючий комплекс
   Парний надшлуночковий аберантний вислизаючий комплекс

   Парні шлуночкові екстрасистоли
   Парна шлуночкова екстрасистола
   Парна поліморфна шлуночкова екстрасистола
   Парна різноспрямована шлуночкова екстрасистола
   Парний зливний комплекс
   Парний поліморфна зливний комплекс
   Парний різноспрямований зливний комплекс
   Парний шлуночковий вислизаючий комплекс
   Парний поліморфний вислизаючий комплекс
   Парний різноспрямований вислизаючий комплекс
   Пара з надшлуночкової і шлуночкової екстрасистол

   Надшлуночкова бігеменія
   Надшлуночкова бігеменія
   Надшлуночкова бігеменія з аберацією комплексів

Шлуночкова бігеменія
Шлуночкова бігеменія
Шлуночкова бігеменія з поліморфними комплексами
Шлуночкова бігеменія з різноспрямованими комплексами

Групові надшлуночкові екстрасистоли
Групова надшлуночкова екстрасистола
Групова надшлуночкова аберантна екстрасистола
Надшлуночковий заміщаючий ритм
Надшлуночковий заміщаючий ритм з аберацією комплексів
з надшлуночкових і шлуночкових екстрасистол

Групові шлуночкові екстрасистоли
Групова шлуночкова екстрасистола
Групова поліморфна шлуночкова екстрасистола
Групова різноспрямована шлуночкова екстрасистола
Заміщаючий шлуночковий ритм
Заміщаючий поліморфний шлуночковий ритм

Надшлуночкова трігеменія
Надшлуночкова трігеменія
Надшлуночкова трігеменія з аберацією комплексів

Шлуночкова трігеменія
Шлуночкова трігеменія
Шлуночкова трігеменія з поліморфними комплексами
Шлуночкова трігеменія з різноспрямованими комплексами

Надшлуночкова квадрігеменія
Надшлуночкова квадрігеменія
Надшлуночкова квадрігеменія з аберацією комплексів

Шлуночкова квадрігеменія
Шлуночкова квадрігеменія
Шлуночкова квадрігеменія з поліморфними комплексами
Шлуночкова квадрігеменія з різноспрямованими комплексами

3. Ектопічні ритми і тахікардії

Надшлуночкові пароксизми
Пароксизм надшлуночкової тахікардії
Пароксизм передсердної тахікардії
Пароксизм передсердної тахікардії з проведенням 1:1
Пароксизм передсердної тахікардії з проведенням 2:1
Пароксизм вузлової тахікардії
Пароксизм вузловий реципрокной ортодромной тахікардії
Пароксизм вузлової реципрокной антідромной тахікардії

Пароксизм надшлуночкової тахікардії з аберацією комплексів
Пароксизм передсердній тахікардії з аберацією комплексів
Пароксизм передсердній поліморфній тахікардії з аберацією комплексів
Пароксизм вузловій тахікардії з аберацією комплексів
Надшлуночковий заміщаючий ритм
Надшлуночковий заміщаючий ритм з аберацією комплексів
Передсердний заміщаючий ритм з аберацією комплексів
Вузловий заміщаючий ритм з аберацією комплексів

Шлуночкові пароксизми
Пароксизм шлуночкової тахікардії
Пароксизм поліморфної шлуночкової тахікардії
Пароксизм різноспрямованої шлуночкової тахікардії
Епізод шлуночкового ритму

Епізод поліморфного шлуночкового ритму
Епізод різноспрямованого шлуночкового ритму
Заміщаючий шлуночковий ритм
Заміщаючий поліморфний шлуночковий ритм
Заміщаючий поліморфний шлуночковий ритм на тлі зупинки СУ
Заміщаючий шлуночковий ритм на тлі субтотальної блокади А/В
Заміщаючий шлуночковий ритм на фоні А/В блокади 3 ст

Надшлуночковий прискорений ритм
Надшлуночковий ритм
Передсердний ритм
Передсердний ритм з проведенням 1:1
Передсердний ритм з проведенням 2:1
Передсердний ритм з нерегулярним А-в проведенням
Передсердний поліморфний ритм
Передсердний поліморфний ритм з проведенням 1:1
Передсердний поліморфний ритм з нерегулярним А-в проведенням
Ніжнепредсердний прискорений ритм
Вузловий прискорений ритм
Надшлуночкова тахікардія
Передсердна тахікардія
Передсердна тахікардія з проведенням 1:1
Передсердна тахікардія з проведенням 2:1
Передсердна тахікардія з нерегулярним А-в проведенням
Передсердна поліморфна тахікардія
Передсердна поліморфна тахікардія з проведенням 1:1
Ніжнепредсердная тахікардія
Вузлова тахікардія
Вузлова реципрокная ортодромная тахікардія
Вузлова реципрокная антідромная тахікардія

Шлуночковий прискорений ритм
Шлуночковий ритм
Поліморфний шлуночковий ритм
Різноспрямований шлуночковий ритм
Шлуночкова тахікардія
Мономорфна шлуночкова тахікардія
Поліморфна шлуночкова тахікардія
Різноспрямована шлуночкова тахікардія

4. Порушення проведення імпульсів (блокади)

Одиночні блоковані скорочення
Пауза за рахунок синусової аритмії
с-а блокада
Неповна блокада СА з періодами Венкебаха (II міра I тип)
Неповна блокада СА без періодів Венкебаха (II міра II тип)
Повна блокада (III міра)
СА Екстрасистола поста пригноблення синусового вузла
Асистолія
Асистолія за рахунок АВ блокади 3 ст.
Неповна А-в блокада 1 ст (уповільнення АВ провідності)
Прогресуча А-в блокада 2 ст (2:1, 3:1, 4:1)
А-в блокада II міри (типа Мебіц I) з періодами Самойлова-Венкебаха
А-в блокада 2 ст типа Мебіц 2
А-в блокада субтотальна А-в блокада 3 ст
Порушення внутрішньошлуночкової провідності

Групові блоковані скорочення
Посттахикардітіческоє пригноблення синусового вузла
Неповна А-В блокада 1 ст (уповільнення А-в провідності)
Прогресує АВ блокада 2 ст (2:1,3:1,4:1)

А-В блокада II міри (типа Мебіц I) з періодами Самойлова-Венкебаха
А-В блокада 2 ст типа Мебіц 2
А-В блокада субтотальна
А-В блокада 3 ст
Повна блокада правої ніжки пучка Гиса
Неповна блокада правої ніжки пучка Гиса
Блокада передньої гілки лівої ніжки пучка Гиса
Блокада задньої гілки лівої ніжки пучка Гиса
Повна блокада лівої ніжки пучка Гиса
Неповна блокада лівої ніжки пучка Гиса
Сінусовиє комплекси з недиференційованою внутрішньошлуночковою блокадою

5. Синдром WPW

Одиночні комплекси з синдромом WPW
Одиночний синусовий комплекс з синдромом WPW

Групові комплекси з синдромом WPW
Пари синусових комплексів з синдромом WPW
Групові синусові комплекси з синдромом WPW

6. Парасистолії

Шлуночкова брадікардіческая парасистолія
Парасистоли з АВ з'єднання
Передсердна парасистолія

7. Трепетання і мерехтіння (фібриляція) передсердя і шлуночків

Брадісистоліческая форма мерехтіння передсердя
Нормосистоліческая форма мерехтіння передсердя
Тахисистоліческая форма мерехтіння передсердя
Пароксизмальна форма мерехтіння передсердя
Трепетання передсердя з проведенням 1:1
Трепетання передсердя з проведенням 2:1
Трепетання передсердя з проведенням 3:1
Трепетання передсердя з проведенням 4:1
Трепетання передсердя з нерегулярним А-В проведенням
Трепетання шлуночків
Фібриляція шлуночків
Шлуночкова асистолія
Синдром Фредеріка

Додаток 2

Автоматичний опис змін ST-T

1. Зміни сегменту ST-T в межах норми (если < XXX мкВ)
2. Незначна депресія сегменту ST на XX мкВ (мм) в точке STj+80
3. Незначна ельовація сегменту ST на XX мкВ (мм)
4. Швидка косовосходящая депресія сегменту ST на … мкВ (мм) в точке …
5. Сідловидний підйом сегменту ST на … мкВ (мм)
6. Горизонтальна депресія сегменту ST на XXX мкВ (мм) в точке STj+80
7. Косонісходяща депресія сегменту ST на … мкВ (мм) в точке
8. Ночвоподібна (що провисає) депресія сегменту ST на … мкВ (мм) в точке …
9. Повільна косовосходяща депресія сегменту ST на … мкВ (мм) в точке …
10. Стрибкоподібна косовосходяща депресія сегменту ST на … мкВ (мм) в точке …
11. Підйом сегменту ST на XXX мкВ (мм)
12. Виражений підйом сегменту ST на XXX мкВ (мм)
13. Зміни ST-T типові для стенокардії Прінцметала

Для 2,3 в резюме наголошується .. неішемічного типа

Для 4 …. неішемічного типа обумовлена сінусовою тахікардією (при ЧСС > 100)
Для 5 …. неішемічного типа (якщо це відбувається вночі)
Для 6 ….. 12 …. по ішемічному типу (> 100 мкВ , > 30 с або >200 мкВ, > 10 с)

Якщо ST в нормі, то далі описі наголошується:

ST1	XX мкВ
ST2	- XX мкВ
ST3	XX мкВ

Якщо зміни носять ішемічний характер в декількох відведеннях, то описується кожне відведення окремо.

В ув'язненні описи наголошується:

Тривалість епізоду 2 хвилини 30 с
ЧСС в епізоді (якщо тривалий від 100 до 130), якщо короткий - середня ЧСС.

Індекс ST/ЧСС	1,4	мкВ/уд/хв
Інтеграл ST1	560	мкВ* хв
Інтеграл ST3	400	мкВ* хв

Епізод вважається таким, що закінчився, якщо протягом більш ніж 30 із зсув зменшується до рівня менш ніж 0,9 от межового (гистерезис).

Якщо при усереднюванні рівному 30 з один інтервал випадає, а справа і зліва спостерігаються епізоди ST, то вони об'єднуються.

Точка J + 40 визначається як R + 40 + 1,3* ? RR мс, враховуючи зміни ЧСС.

Додаток 3

Найбільш вірогідні проблеми виявлення і класифікації QRS-комплексів і методи їх рішення

Нижче описані найбільш вірогідні проблеми, які можуть виникнути при автоматичному аналізі холтерівського запису і можливі варіанти їх рішення.

Помилкове виявлення QRS-комплексів на ділянках, спотворених артефактами:

- Уручну проглянути моніторний запис і виключити з аналізу (вирізувати) відрізки ЕКГ з високим рівнем артефактів;
- Виконати аналіз лише на інтервалі часу з невеликим рівнем артефактів. **Інтервал аналізу** встановити в налаштуваннях.
- Виключити з аналізу канали (відведення) з високим рівнем артефактів.
- Встановити параметр **Чутливість до артефактів – Висока**.

Пропуск нормальних (N) скорочень:

- Дуже низька амплітуда QRS у всіх відведеннях. Виключити з аналізу канал (канали) з найменшою амплітудою r-піку.
- Висока ЧСС. Зменшити параметр **Рефракторний час** в налаштуваннях програми;

Пропускшлуночкових (VE) скорочень:

- Нізкоамплітудниє широкі **QRS**-комплекси **VE**. Встановити в налаштуваннях програми параметр **Чутливість VE - Висока**;
- Зменшити параметр **Рефракторний час** в налаштуваннях програми;
- Змінити (зменшити/увелічить) параметр **Ширіна QRS** в налаштуваннях системи.

Обнаружітель QRS реагує на T хвилі окремих комплексів

- Збільшити параметр **Рефракторний час** в налаштуваннях програми;
- Встановити в налаштуваннях програми параметр **Чутливість VE - Низька.**

Неправильна класифікація, переплутування класів (N як VE, VE як Un і так далі):

- Виключити з аналізу канал (канали) з високим рівнем артефактів.
- Уручну проглянути моніторну запис і виключити з аналізу відрізки **ЕКГ** з високим рівнем артефактів;
- Незвично висока **ЧСС** – вимірявши тривалість **PQRST**, зменшити **Рефракторний час**;
- Дуже низька амплітуда **QRS** - вибрати для аналізу лише канали з амплітудою більше 0,5 мВ;
- **QRS**-комплекс має велику ширину (аберантна провідність) - вибрати для аналізу інший канал**, збільшити Рефракторний час**, збільшити параметр **Ширіна QRS.**
- Залишити (вибрати) для класифікації канал (канали) з максимальною відмінністю між N і Ves;
- Підвищити **Чутливість до артефактів** (можливо, при цьому виключиться з аналізу деяка частина запису).
- Змінити (знизити) **Поріг створення нових класів і Поріг об'єднання класів** (%) (до 15-20% або нижче);
- Виучити систему при остановах, підтверджуючи створювані класи уручну

(**Інтерактивний аналіз**). Не підтверджуйте створення нових класів на зашумлених ділянках.

Після вчення на початковій ділянці ЕКГ-запису можна продовжити класифікацію в автоматичному режимі;

- Після завершення процедури класифікації (у Автоматичному, або Інтерактивному режимі) проглянути уручну вміст **Корзини** (Комплекси типа – **UN**) і вибрати з неї помилково класифіковані комплекси (**Меню – Редагувати - Знайти подібні**). Привласнити сформованому класу відповідний атрибут (N,ve або SVE).

Система втрачає Sves

- Понизити значення параметрів **Варіабельності ритму** і **Передчасності** Sves;
- Збільшити **Рефракторний час**;
- За наявності шлуночкової бігеменії Sves не мають передчасності;
- SV тахікардія з високою ЧСС. Зменшити **Рефракторний час**.

Система створює зайві Sves

Артефакти приводять до помилкового виявлення Sves.

- Уручну проглянути моніторну запис і виключити з аналізу ділянки ЕКГ з високим рівнем артефактів;
- Виконати аналіз лише на інтервалі часу з невеликим рівнем артефактів. **Інтервал аналізу** встановити в налаштуваннях;
- Вибрати для класифікації канал (канали) з меншим рівнем артефактів;
- У режимі класифікації з підтвердженням перевизначити нормальне скорочення, наступне за артефактом в некласифіковане.

Ves помилково класифікуються, як Sves

- Встановити вище значення **Порогу розрізнення класів**
- Вибрати для аналізу канали (канал) з великою відмінністю між Ves і Sves;
- Якщо має місце синусова аритмія збільшити параметр **Передчасності**.

Додаток 4

Вимірювані і обчислювані параметри АТ і їх значення

- ***Загальна кількість вимірів АТ***.
- ***Число успішних вимірів*** – число вимірів, для яких монітор обчислив значення ***АТ***.
- ***Валідність*** – відсоток успішних вимірів до їх загального числа.
- ***Систолічний АТ (САТ)*** - це тиск, який необхідно прикласти до артерії, щоб досягти її повного стискування.
- ***Диастолічний АТ (ДАТ)*** - найменша величина тиску крові в кінці діастолічного періоду.
- ***Середній гемодинамічний тиск (СРАТ)*** відображає ефективний тиск, який проганяє кров через системні органи. Осцилометрічни прилади безпосередньо визначають середній гемодинамічний тиска, як значення АТ, при якому крива залежності амплітуд "осциллометрічеського пульсу" від тиску в манжеті набуває максимального значення.
- ***Частота пульсу (ЧП)*** або частота ***сердечних скорочень*** (ЧСС) відображає кількість ударів серця, зафіксованих за одну хвилину.
- ***Пульсовий артеріальний тиск (ПАТ)*** визначається як різниця між тиском систоли і діастоли:

$$ПАТ = САТ - ДАТ$$

- ***Індекс подвійного твору ІДП*** (званий також просто "подвійним твором") обчислюється за формулою:

$$ИДП = (САТ * ЧСС)/100$$

- ***Міра нічного зниження (СНСАТ)*** - відношення різниці середніх денних і нічних показників АТ до денного середнього АТ, виражене у відсотках:

$$СНСТД = \frac{АД(Д) - АД(Н)}{АД(Д)} * 100\%$$

Показник СНСАТ розраховується окремо для систоли і діастоли АТ.

- ***Добовий індекс (СІ)***, представляє різницю між середніми значеннями АТ в денний і нічний час у відсотках. Нормальні значення "Добового індексу" - 10-25%, тобто середній рівень нічного АТ має бути не менше чим на 10% нижче середньо-денного. Оптимальним вважається нічне зниження тиску на 10-22%.
- ***Величина уранішнього підйому (ВУП)*** - різниця між максимальним і мінімальним значеннями АТ в інтервалі з 4.00 до 10.00 ч ранку

$$ВУП = (АТ\,макс - АТмин)_{4\text{-}10}$$

- ***Швидкість уранішнього підйому (СУП)*** також визначається в інтервалі з 4.00 до 10.00 ч ранку по формулі:

$$СУП = ((АТмакс - АТмин)/(t_{АТмакс} - t_{АТмин}))_{4\text{-}10}$$

- ***СУП*** є більш інформативним показником, ніж ***ВУП***, оскільки не залежить від абсолютних значень АТ.
- ***Уранішній максимум (УТРМАКС)*** - максимальне значення АТ, відмічене в інтервалі з 6.00 до 12.00 ч ранки.
- ***Уранішній максимум, що нормується відносно нічного середнього (УТРМАКСН)***, - відношення уранішнього максимуму до середнього значення АТ за нічний період:

$$УТРМАКСН = (УТРМАКС / АТ(Н)) * 100\%$$

- ***Максимальне значення індексу уранішніх годин (МАКСИУЧ)*** - інтегральний індекс "неблагополуччя" (***ІУЧ***) в уранішні години. Є максимальним значенням, відміченим в інтервалі з 6.00 до 12.00 ч ранку, індексу, визначуваного по формулі:

$$ИУЧ = \frac{d(САД)}{dt} * САД * ЧСС$$

Цей індекс враховує у вигляді потрійного твору такі, потенційно несприятливі чинники, як підвищений рівень АТ, ЧСС, а також швидкість зміни АТ.

- ***Відхилення від лінійного тренда*** - максимальне відхилення АТ від значень, лежачих на відрізку, кінцеві точки якого відповідають сталим значенням АТ на початку і кінці інтервалу уранішніх годин (з 4.00 до 12.00 ч ранку)
- ***Максимальна швидкість зміни*** - максимальна швидкість зміни АТ за годину, відмічена в інтервалі з 4.00 до 12.00 ч ранки.
- ***Індекс часу (ІВ)*** - відсоток часу, протягом якого АТ перевищувало межу гіпертензії:

$$ИВ = (T_Г/T) * 100\%,$$

де: ***Тг*** - сумарна тривалість епізодів, під час яких величина АТ перевищувала межу гіпертензії; Т - загальна тривалість аналізованого часового періоду (день, ніч, доба спеціальний інтервал).

- ***Індекс вимірів (ІЇ)*** - відсоток вимірів, при яких величини АТ перевищують межу гіпертензії:

$$ИИ = (Nr/N)*100\%,$$

де: ***Nr*** - кількість вимірів, при яких АТ перевищувало межу гіпертензії; ***N*** - загальне кількість вимірів за аналізований часовий період (день, ніч, доба, спеціальний інтервал).

Індекс вимірів ***ІЇ*** збігається з індексом часу ***ІВ*** за умови рівних інтервалів між вимірами.

- ***Індекс площ (ІП)*** або гіпербаричний (навантаження тиском), показує яке гіпертонічне навантаження діє на організм, тобто протягом якого часу за 24-годинний період у пацієнта спостерігається підвищене АТ і на скільки, в середньому, воно перевищує верхню межу нормального діапазону. Індекс площі (ІП) визначають як величину площі, обмеженої зверху графіком функції залежності тиску від часу, а знизу - кривій порогових

("безпечних") значень. При цьому величина площі залежить як від міри перевищення критичного рівня, так і від тривалості перевищення, а також від часу аналізу.

- ***Нормований індекс площі (ІПН)*** - відношення "традиційного" індексу площі до часу аналізу:

$$ИПН = ИП/T,$$

де ***T*** - час аналізу навантаження тиском.

- ***Межи гіпотензії*** (нижнього "крітічеського"" рівня АТ) встановлюються при налаштуванні параметрів аналізу . Нормативи для меж гіпотензії для різних груп пацієнтів викладені нижче.

У програмі обчислюються наступні індекси навантаження гіпотензією:

- ***Індекс часу гіпотензії (ІВГ)*** - відсоток часу, протягом якого АТ було нижче за межу гіпотензії:

$$Tгип /ИВГ = (Tг\ T) * 100\%,$$

де: ***Tгип*** - сумарна тривалість епізодів, під час яких величина АТ був нижча межи гіпотензії; ***T*** - загальна тривалість аналізованого часового періоду (день, ніч доба, спеціальний інтервал).

- ***Індекс вимірів гіпотензії (ІВГ)*** - відсоток вимірів, при яких величини АТ знаходилися нижчим за межу гіпотензії:

$$ИВГ = (Nгип / N) * 100\%,$$

де: ***Nгип*** - кількість вимірів, при яких величина АТ була нижче межи гіпотензії ***N*** - загальна кількість вимірів за аналізований часовий період (день, ніч, доба спеціальний інтервал)

- ***Індекс площі гіпотензії (ІПГ)*** - величина площі, обмеженою зверху лінією нижнього "критичного" рівня АТ (межою гіпотензії), а знизу - графіком функції залежності тиску від часу.

- ***Нормований індекс площі гіпотензії (ІПНГ)*** - відношення індексу площі гіпотензії до часу аналізу:

$$ІПНГ = ІПГ / T,$$

де ***T*** - час аналізу навантаження тиском.

- ***Гіпертонічний (гіпотонічний) часовий індекс (ГВІ)***, показує в якому відсотку часу від загальної тривалості моніторування (або в якому відсотку вимірів) артеріальний тиск було вище (нижче) нормального, причому умовною межею норми для денного часу вважається 140/90 (середньо-денне АТ =135/85), а для нічного - 120/80 мм рт. ст. (середньо-нічне АТ = 115/72), що дає для повної доби середнє значення АТ = 130/80 мм рт. ст.

- ***Варіабельность (ВАР1*** - стандартне відхилення від середнього значення АТ STD(24) в англомовній літературі). Визначається, як величина стандартного відхилення від

середнього значення АТ для даного часового періоду (день, ніч, доба, спеціальний інтервал):

$$BAP1 = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(Pi - АДср)^2}$$

Основним недоліком цього індексу є те, що на його величину сильно впливає регулярний добовий ритм АТ.

- ***Коригована варіабельность (ВАР3)*** визначається, як величина стандартного відхилення значень АТ від кривої добового ритму. Цей показник є більш "очищеним" від добового ритму "дійсну" варіабельность, практично не корелюючим (на відміну від показника В АРІ) з амплітудою добового ритму АТ. Формула для його розрахунку має наступний вигляд:

$$\boldsymbol{BAP3} = \sqrt{\frac{1}{N-1}\cdot\sum_{i=1}^{N}(P_i - АДср - RITM_i}$$

- ***Найбільші і найменші значення показників АТ*** визначаються для конкретного часового періоду (день, ніч, доба, спеціальний інтервал). Одночасно визначаються значення супутніх показників (наприклад, визначається значення ЧП, яке було у момент найбільшого значення САТ або ДАТ).

Ми сподіваємося, що приведена в даному Посібнику інформація дозволяє скласти досить повне уявлення про можливості нашої нової продукції – останній версії системи комбінованого холтерівського моніторингу ЕКГ і АТ КАРДІОСЕНС АД розробки ХАІ-МЕДІКА. Бажаємо Вам успішної роботи з системою КАРДІОСЕНС АД і сподіваємося на плідну співпрацю.

info@xai-medica.com

http:// www.xai-medica.com

тіл./факс +38 (057) 7-199-188, 719-04-78, 315 -11- 86