

**ВИМІРЮВАЧ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ**

**ВАТ41-2**

**ПОСІБНИК З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**



***Цей посібник з експлуатації містить відомості про конструкцію, принцип дії, характеристики вимірювача артеріального тиску ВАТ41-2 (далі за текстом - вимірювача), вказівки, необхідні для його вірної і безпечної експлуатації, технічного обслуговування та зберігання.***

***Вимірювач є точним вимірювальним приладом і містить крихкі та чутливі до ударів складові частини. Оберегайте його від падінь і сильних поштовхів при експлуатації.***

***Виробник залишає за собою право вносити в конструкцію зміни, що не погіршують зовнішній вигляд та якість приладу.***

***Персонал може бути допущений до роботи з вимірювачем тільки після вивчення цього посібника з експлуатації.***

***Підприємство-виробник: ТОВ «ІКС-ТЕХНО»***

***E-MAIL: [info@ics-tech.kiev.ua](mailto:info@ics-tech.kiev.ua)***

***[www.ics-tech.kiev.ua](http://www.ics-tech.kiev.ua)***

Роздруковано з файлу:

«ІКСТ.941329.001-01ПЕ ВАТ41-2 Посібник з експл.(16).doc»

## **ЗМІСТ**

1	ДОБОВЕ МОНІТОРУВАННЯ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ	7
2	ОПИС ТА РОБОТА	9
3	ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	14
4	ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	38
5	ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ	41
6	СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ	42
7	СВІДОЦТВО ПРО ПЕРВИННУ ПОВІРКУ	42
8	ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	43
	ДОДАТОК А Відривний талон на введення в експлуатацію	45
	ДОДАТОК Б Відривний талон на гарантійний ремонт	47

# 1 ДОБОВЕ МОНІТОРУВАННЯ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

Метод вимірювання артеріального тиску (далі за текстом АТ) за тонами Короткова історично довів свою клінічну цінність по діагностиці та прогнозуванню артеріальної гіпертонії. Проте накопичений досвід свідчить, що традиційні разові вимірювання не завжди відображають дійсний рівень АТ, лишаючи відкритим питання про коректність діагностики і адекватності лікування підвищеного АТ.

Давно встановлений феномен підвищення АТ внаслідок тривожної реакції пацієнта, відомий як «гіпертонія білого халата», частота якого досить висока. Ефект тривожного очікування з підвищенням тиску спостерігається як у частини хворих гіпертонічною хворобою, так і в людей, у яких АТ зовні лікарського кабінету нормалізується.

Разові вимірювання не дають уявлення про добову криву АТ, не дозволяють підібрати лікарські препарати та адекватно оцінити їх антигіпертензивну ефективність, особливо при разовому використанні.

Тривале моніторування АТ в умовах звичного життя людини відкриває додаткові діагностичні та лікувальні можливості. Традиційне вимірювання АТ подібне моментальній фотографії, «стоп-кадру», в той час як 24-годинну реєстрацію АТ можна порівняти з більш інформативним відеозаписом.

Сучасні підходи до лікування гіпертонічної хвороби передбачають вибір лікарського засобу, що забезпечує адекватний контроль АТ протягом 24 годин. Цим пояснюється важливість тривалої реєстрації АТ як методу оцінки якості антигіпертензивної терапії.

У багатьох дослідженнях вказується про відповідність даних, що отримані під час неінвазивного моніторування АТ з інтервалом 30 хв., з результатами внутрішньо-артеріальної реєстрації АТ. При цьому незручності, заподіяні пацієнту, зводяться до мінімуму. Вимірювання стають менш точними тільки при наявності значних аритмій серця. Це, перш за все, стосується хворих, у яких гіпертонія поєднується з фібриляцією або мерехтінням передсердь: значна варіабельність ударної хвилі та інтенсивності тонів Короткова перешкоджає точному вимірюванню АТ. Слід визнати, що точна реєстрація АТ при неінвазивному моніторуванні сучасними приладами у даної категорії хворих практично неможлива і не може бути рекомендована.

Незважаючи на те, що в теперішній час добове моніторування АТ не являється загальноприйнятою процедурою, є всі підстави припускати, що в майбутньому воно стане стандартним методом обстеження, тому що:

- це єдиний метод обстеження, що дозволяє отримати найбільш повну інформацію про рівень та коливання АТ протягом доби, виявити пацієнтів з недостатнім і надмірним зменшенням АТ у нічні години, хворих з нічною гіпертонією, які є групою

високого ризику розвитку враження органів-мішеней;

- добове монітування є цінним методом обстеження хворих артеріальною гіпертонією, що поєднується з метаболічними порушеннями та ішемічною хворобою серця, який дозволяє виявити індивідуальні особливості добових ритмів АТ і вирішити питання про призначення гіпотензивного препарату з урахуванням його дії на показники добового профілю АТ не тільки в активний, але й у пасивний період доби.

Таким чином, проведення добового монітування АТ рекомендується пацієнтам:

- у яких є підозра на «гіпертонію білого халата» та залишається відкритим питання про необхідність лікування;
- з граничною гіпертонією з метою обґрунтування необхідності медикаментозної терапії;
- з гіпертонією, резистентною (за даними традиційних вимірювань АТ) до лікування різними групами антигіпертензивних засобів;
- з порушеннями вуглецевого та ліпідного обміну;
- з гіпертрофією міокарда лівого шлуночка;
- з артеріальною гіпертонією та ішемічною хворобою серця.

## **2 ОПИС ТА РОБОТА**

### **2.1 Призначення вимірювача**

Вимірювач представляє собою діючий за осцилометричним методом автоматичний прилад для разових вимірювань і добового моніторингу АТ та частоти серцевих скорочень (далі за текстом ЧСС). За допомогою попередньо заданої програми вимірювач протягом 24-72 годин вимірює систолічний і діастолічний АТ та ЧСС. Результати вимірювань зберігаються в пам'яті вимірювача необмежений термін. Аналіз цих даних на персональному комп'ютері (далі за текстом ПК) дозволяє визначити стан серцево-судинної системи пацієнта та виявити, за наявності, артеріальну гіпертензію.

Використання вимірювача забезпечує контроль лікування пацієнта та дозволяє лікарю своєчасно вносити корективи у лікувальну терапію.

Вимірювач призначений для проведення разових вимірювань та добового моніторингу АТ і ЧСС в клінічних умовах медичних закладів, а також для використання у домашніх та робочих умовах пацієнта.

### **2.2 Технічні характеристики**

- Діапазон вимірювання тиску - від 20 до 280 мм рт. ст.
- Діапазон вимірювань ЧСС - від 30 до 180 ударів на хвилину.
- Границі основної абсолютної похибки при вимірюванні тиску -  $\pm 3$  мм рт. ст.
- Границі відносної похибки при вимірюванні ЧСС -  $\pm 5\%$  від вимірюваної частоти, ударів на хвилину.
- Напруга внутрішнього джерела живлення, що складається з двох елементів живлення типу AAA - від 3,2 В до 2,0 В.
- Струм, який споживає вимірювач від джерела живлення, не перевищує:
  - 500 мА при накачуванні повітря,
  - 1 мА в режимі індикації поточного часу.
- Напруга спрацьовування індикатора розряду батареї живлення –  $(2,0 \pm 0,05)$  В.
- Кількість вимірювань, результати яких зберігаються в пам'яті, - не менше 600 вимірювань.
- Тривалість добового моніторингу – до 72 годин.
- Інтерфейс передачі даних до ПК – безпроводний.
- Діапазон робочих температур експлуатації приладу - від 10 до 35 °С, відносна вологість 30 – 85 %.
- Габаритні розміри електронного блока 92x51x24 мм.

- Маса електронного блока з батареєю живлення не перевищує 0,12 кг.
- Середній термін служби - 7 років.
- В проміжках між вимірюваннями прилад працює в режимі індикації поточного часу, а також має вбудований будильник.
- Безпечність експлуатації гарантується конструктивними параметрами і функціями:
  - вимірювач є приладом з внутрішнім джерелом живлення і по електробезпеці відповідає вимогам ДСТУ 3798-98, тип ВF;
  - вимірювач проводить автоматичне скидання тиску в манжеті при перевищенні значення 300 мм рт. ст.;
  - виконання чергового вимірювання можливе тільки через 30 секунд після закінчення попереднього вимірювання;
  - вимірювач автоматично припиняє вимірювання, якщо його тривалість перевищує 120 секунд, та скидає тиск в манжеті;
  - вимірювач оснащений додатковими пристроями захисту пацієнта, які в умовах поодинокого порушення дублюють основні функції по неможливості створення надмірного тиску в манжеті (300 мм рт. ст.), обмеженню часу одиночного вимірювання (120 с), а також швидкої декомпресії повітря з манжети після закінчення вимірювання; при спрацьовуванні цих пристроїв скидається тиск в манжеті та подається звуковий сигнал.

### 2.3 Комплект постачання

Комплект постачання наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування	Позначення	Кількість, шт.	Примітки
Електронний блок	ІКСТ.467414.001-01	1	
Середня доросла манжета	ІКСТ.943133.001	1	
Велика доросла манжета	ІКСТ.943133.001-02	1	поставляється за окремим договором
Подовжувач	ІКСТ.468222.001	1	
Елементи живлення (ALKALINE)	AAA	2	
Програмне забезпечення	<b><u>АРИАДА</u></b>	1	CD-ROM
Посібник з експлуатації	ІКСТ.941329.001-01ПЕ	1	
Футляр	Модель 969-02	1	

## 2.4 Будова і принцип дії

Конструкція вимірювача наведена на малюнку 1.



- 1 – Штуцер манжети
- 2 – Гніздо блока
- 3 – Кнопка «СТАРТ»
- 4 – Кнопка «МЕНЮ»
- 5 – Манжета
- 6 – Кришка батарейного відсіку
- 7 – Індикатор
- 8 – Панель електронного блока
- 9 – Електронний блок

Малюнок 1

Головними складовими частинами вимірювача є компресійна манжета для вимірювання на плечі та закріплений на ній електронний блок.

До манжети приєднана подвійна коаксіальна трубка, другий кінець якої закінчується штуцером для приєднання до електронного блока.

Електронний блок є суперкомпактним та легким приладом. На верхній поверхні блока розташована передня панель з вікном рідкокристалічного індикатора та двома кнопками управління: «МЕНЮ» та «СТАРТ». На верхній боковій поверхні блока знаходиться кришка батарейного відсіку, а на нижній боковій - гніздо для підключення штуцера манжети.

Електронний блок закріплюється на ворсовій поверхні манжети за допомогою розташованої на його тильному боці гачкової стрічки („липучки“) та може бути легко відокремленим від манжети при необхідності заміни елементів живлення або приєднання до манжети іншого типорозміру. Крім того, на тильному боці приладу знаходиться етикетка з технічними характеристиками вимірювача.

Всередині електронного блока розташовані: плата з радіоелектронними компонентами, мікрокомпресор для накачування повітря в манжету, електромагнітний клапан декомпресії манжети та два елементи живлення типу ААА.

В основу роботи вимірювача покладений осцилометричний метод визначення АТ. При цьому використані новітні конструктивні рішення та програмні алгоритми, що дозволяють вимірювати АТ і ЧСС під час накачування манжети, підтримуючи постійну швидкість накачування манжети незалежно від об'єму плеча пацієнта та типорозміру манжети. Це виключає необхідність завдання у плані моніторингу верхньої границі тиску при накачуванні манжети (вимірювач припиняє накачування повітря в манжету одночасно з визначенням систолічного тиску), зменшує час вимірювання при коливаннях тиску у бік зменшення, особливо вночі, а також звільняє пацієнта від больових відчуттів при перекачуванні манжети.

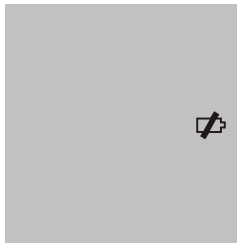
Вимірювач має у своєму складі зовнішній інтерфейс обміну даними з ПК, в якості якого використовується безпроводний зв'язок. Програмування вимірювача, передавання та обробка результатів моніторингу здійснюється ПК за допомогою програмного забезпечення, що входить до комплексу постачання. Програма спроможна створювати практично довільно визначений план вимірювань та пересилати його до вимірювача, може зчитувати з вимірювача результати після моніторингу, проводити їх обробку з виведенням даних аналізу у табличній і графічній формах на екран монітора ПК та до друку.

## 3 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

### 3.1 Експлуатаційні обмеження

Вимірювач повинен використовуватись в кліматичних умовах, наведених в розділі 2 цього посібника (робоча температура від 10 до 35°C, відносна вологість до 85%). При використанні вимірювача в умовах, які виходять за вказані межі, точність вимірювання АТ та ЧСС не гарантується. Тому, якщо вимірювач знаходився значний час у невідповідних кліматичних умовах (наприклад, при перенесенні приладу з одного місця до іншого в зимовий час), необхідно перед використанням витримати його при робочій температурі протягом двох годин.

Не рекомендується починати чергове моніторування з розрядженою батареєю живлення (складається з двох елементів типу ААА). У «свіжої» батареї живлення значення напруги, зазвичай, становить не нижче 3,0-3,2 В. Значення напруги живлення висвічується в середній частині індикатора вимірювача, як вказано нижче. Якщо ємність елементів живлення вичерпається під час моніторування (напруга батареї впаде нижче 2,0 В), то їх необхідно замінити на «нові», після чого моніторування може бути продовжено. При цьому дані архіву результатів вимірювання, які були отримані до заміни батареї живлення, зберігаються. При виявленні розряду батареї вимірювач подає звукові сигнали та на його індикаторі з'являється мнемонічний символ «Замінити живлення»:



Замінити живлення

### 3.2 Підготовка вимірювача до використання

#### 3.2.1 Заходи безпеки при підготовці вимірювача

Вимірювач виготовлений з урахуванням усіх вимог та гарантує безпеку під час його обслуговування та експлуатації.

#### 3.2.2 Правила та порядок огляду і перевірки готовності вимірювача до використання

Переконайтеся, що електронний блок надійно та в потрібному місці за допомогою «липучки» закріплений на манжеті, а штуцер манжети до упору вставлений у гніздо електронного блока. При необхідності використання манжети більшого або мен-

шого розміру (в залежності від об'єму плеча чергового пацієнта) від'єднайте електронний блок від манжети, що до цього використовувалась, та закріпіть його на необхідній манжеті, як вказано на малюнку 1. Переконайтесь також, що електронний блок знаходиться в робочому стані, про що свідчить наявність на його індикаторі показів напруги живлення внутрішньої батареї, поточного часу, а також кількості проведених вимірювань, результати яких зберігаються у пам'яті.

**29-05** -29 травня

**14:38** -14 годин

38 хвилин



**U31** - напруга живлення 3,1 В

**#076** - проведено 76 вимірювань

### **3.2.3 Встановлення параметрів роботи вимірювача за допомогою меню**

Для виконання своїх функцій вимірювач обладнаний меню, яке дозволяє:

- встановити ручний або автоматичний режим роботи вимірювача за розкладом;
- встановити дозвіл або заборону на подання звукового сигналу під час вимірювань;
- включити, в разі необхідності, внутрішній будильник та встановити час його спрацьовування;
- встановити чи відкоректувати, в разі необхідності, поточну дату та час внутрішнього годинника;
- встановити режим перегляду архіву результатів вимірювань.

Вхід в меню виконується шляхом натискання і утримання кнопки «МЕНЮ» вимірювача, як вказано у п. 3.2.3.1. Перехід до чергового режиму або підрежиму меню здійснюється короткочасним натисканням та відпусканням кнопки «МЕНЮ». Для зміни стану (включення або виключення) режимів, входу в підрежими та встановлення в них значень окремих параметрів використовується кнопка «СТАРТ». Порядок натискання кнопок в конкретному режимі меню наведений нижче.

#### **3.2.3.1 Встановлення режиму роботи вимірювача**

Цей пункт меню дозволяє встановити один з двох режимів роботи:

- робота в режимі одиночних вимірювань, як для звичайного вимірювача АТ, коли для проведення чергового вимірювання необхідно натиснути кнопку «СТАРТ» електронного блока;
- автоматичний режим роботи за розкладом для проведення добового монітору-

вання АТ і ЧСС з задаванням пауз між вимірюваннями та очищенням архіву вимірювань.

При відсутності ПК (наприклад, проведенні моніторингу вдома у пацієнта) план вимірювань може бути заданий безпосередньо з електронного блока вимірювача.

Увійдіть в меню, для чого натисніть кнопку «МЕНЮ», дочекайтеся появи на індикаторі мнемонічного напису «Уст ПАР» та відпустіть кнопку.



Встановлення параметрів

Після цього на індикаторі з'явиться дозвіл або заборона на виконання автоматичних вимірювань у вигляді:



Автоматичний режим роботи відключений (-)



Включений автоматичний режим роботи за розкладом (А):

**ПА-15** - пауза у активний період 15 хвилин

**ПП-30** - пауза у пасивний період 30 хвилин

**t24** - тривалість автоматичної роботи 24 години

**#076** - в пам'яті результати 76 вимірювань

Початкове значення стану режиму (включений або відключений) береться з попередньої настройки вимірювача. Натискаючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення стану на протилежне.

Якщо вибрати варіант відключення автоматичного режиму (проведення одиночних вимірювань), виконання вимірювань за розкладом буде заборонено і вимірювач після натискання кнопки «МЕНЮ» перейде до наступного пункту меню, пропускаючи підпункти, що стосуються встановлення параметрів автоматичної роботи.

Якщо встановити автоматичний режим роботи за розкладом, за замовчуванням автоматично встановляться параметри: пауза у активний період (вдень) – 15 хвилин, пауза у пасивний період (вночі) – 30 хвилин, тривалість автоматичної роботи – 24 години.

При потребі змінити значення пауз та для очищення архіву результатів вимірювань, натисніть кнопку «СТАРТ» і утримуйте її до початку мигання двох розрядів індикатора, що позначають паузу у активний період моніторування, після чого відпустіть кнопку. Тепер, натискаючи та відпускаючи або утримуючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення паузи у діапазоні від 5 до 95 хвилин з дискретністю 5 хвилин. Встановіть необхідне значення паузи в активний період та натисніть кнопку «МЕНЮ».

Якщо нема необхідності змінювати значення паузи, не натискайте кнопку «СТАРТ», а відразу ж натисніть кнопку «МЕНЮ» і перейдіть у наступний підпункт меню.

Почнуть мигати два розряди індикатора, що позначають паузу у пасивний період моніторування. Встановіть необхідне значення паузи у пасивний період у тому ж порядку, який вказано вище для паузи у активний період.

Після встановлення паузи у пасивний період почнуть мигати два розряди індикатора, що позначають тривалість автоматичної роботи в режимі моніторування. Встановіть необхідне значення тривалості у тому ж порядку, який вказано вище для паузи в активний період. Відмінність полягатиме у тому, що при натисканні кнопки «СТАРТ» значення тривалості моніторування буде змінюватися від 4 до 48 годин з дискретністю 4 години.

Знову натисніть кнопку «МЕНЮ» і на індикаторі з'явиться запит про необхідність очищення архіву результатів вимірювань.



**ОЧП** - очищення пам'яті

Для очищення пам'яті (це завжди треба робити перед початком моніторування нового пацієнта) необхідно натиснути кнопку «СТАРТ». При цьому значення кількості вимірювань, що зберігаються у пам'яті (у наведеному прикладі «076»), зміниться на нульове – «000».

**УВАГА!** При створенні плану моніторування через меню вимірювача початок границь активного і пасивного періоду автоматично встановлюється, відповідно, о 7:00 та 22:00 годині. Змінити початок границь можна при створенні плану моніторування за допомогою персонального комп'ютера (дивись п. 3.2.4 цього посібника).

### 3.2.3.2 Встановлення дозволу звукового сигналу

Цей пункт меню дозволяє встановити дозвіл або заборону на подання звукового сигналу при реєстрації серцевих скорочень під час вимірювання, а також перед початком чергового вимірювання за розкладом.

Натисніть кнопку «МЕНЮ», і на індикаторі з'явиться запит на дозвіл або заборону звукового сигналу.



Подання звукового сигналу заборонено (-)



Подання звукового сигналу дозволено (+)

Початкове значення стану режиму (включений або відключений) береться з попередньої настройки вимірювача. Натискаючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення стану на протилежне.

**УВАГА! Незалежно від цієї настройки, у пасивний період доби звуковий сигнал перед черговим вимірюванням за розкладом та під час його проведення не подається.**

### 3.2.3.3 Включення будильника

Цей пункт меню дозволяє встановити час подавання звукового сигналу будильника для зручності пацієнта (наприклад, подати сигнал про необхідність прийому ліків або розбудити його в потрібний час).

Натисніть кнопку «МЕНЮ» – на індикаторі з'явиться запит на дозвіл чи заборону роботи будильника.



Будильник відключений (-)



Будильник включений (**Б**)

**7:30** - час спрацьовування встановлено на  
7 годин 30 хвилин

Початкове значення стану режиму (включений або відключений) береться з попередньої настройки вимірювача. Натискаючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення стану на протилежне.

Якщо вибрано режим «Будильник включений», будильник буде включений та спрацює у час, вказаний у верхній частині індикатора.

При потребі змінити час спрацьовування будильника натисніть кнопку «СТАРТ» і утримуйте її до початку мигання двох розрядів індикатора, що позначають години. Натискаючи та відпускаючи або утримуючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення годин в діапазоні від 0 до 23 з кроком 1 година. Встановіть необхідне значення часу спрацьовування будильника в годинах та натисніть кнопку «МЕНЮ».

Почнуть мигати два розряди індикатора, що позначають хвилини. Натискаючи та відпускаючи або утримуючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення хвилин в діапазоні від 0 до 55 з кроком 5 хвилин. Встановіть необхідне значення часу спрацьовування будильника в хвилинах.

#### 3.2.3.4 Встановлення дати та часу годинника

Цей пункт меню дозволяє встановити чи підкоректувати, в разі необхідності, поточну дату та час внутрішнього годинника.

Натисніть кнопку «МЕНЮ» - на індикаторі з'явиться відображення параметрів вбудованого годинника: значення поточного року, дати (день і місяць) та часу (години і хвилини).



Параметри годинника:

**06Г** - 2006 рік

**29-05** - 29 травня

**14:38** - 14 годин 38 хвилин

Якщо немає необхідності змінювати параметри годинника, натисніть кнопку «МЕНЮ» – прилад пропустить встановлення дати та часу і перейде до наступного пункту меню. В цьому випадку зберігаються раніше встановлені значення року, дати та часу.

При потребі змінити параметри годинника натисніть кнопку «СТАРТ» і утримуйте її до початку мигання двох розрядів індикатора, що позначають значення року. Натискаючи та відпускаючи або утримуючи кнопку «СТАРТ», введіть значення останніх двох цифр поточного року (від 03 до 99).

Натисніть кнопку «МЕНЮ» – почнуть мигати два розряди індикатора, що позначають поточний місяць. Натискаючи та відпускаючи або утримуючи кнопку «СТАРТ», можна змінювати значення місяця в діапазоні від 1 до 12. Встановіть необхідне значення місяця.

Натискаючи кнопку «МЕНЮ» та повторюючи дії після початку мигання відповідних розрядів індикатора, встановіть послідовно значення поточного дня (в діапазоні від 1 до 31), години (в діапазоні від 0 до 23) та хвилини (в діапазоні від 0 до 59).

Після натискання кнопки «МЕНЮ» вимірювач переходить до наступного пункту меню – перегляду архіву результатів вимірювань. На індикаторі відображається:



Доступу до результатів немає (-)

Цей пункт меню в підготовці до проведення вимірювань не бере участі, тому робота у цьому режимі розглядається далі у пункті 3.3.3 цього посібника.

Знову натисніть кнопку «МЕНЮ» і вимірювач повернеться у режим годинника (тобто до відображення поточного часу), що свідчить про завершення роботи в меню.

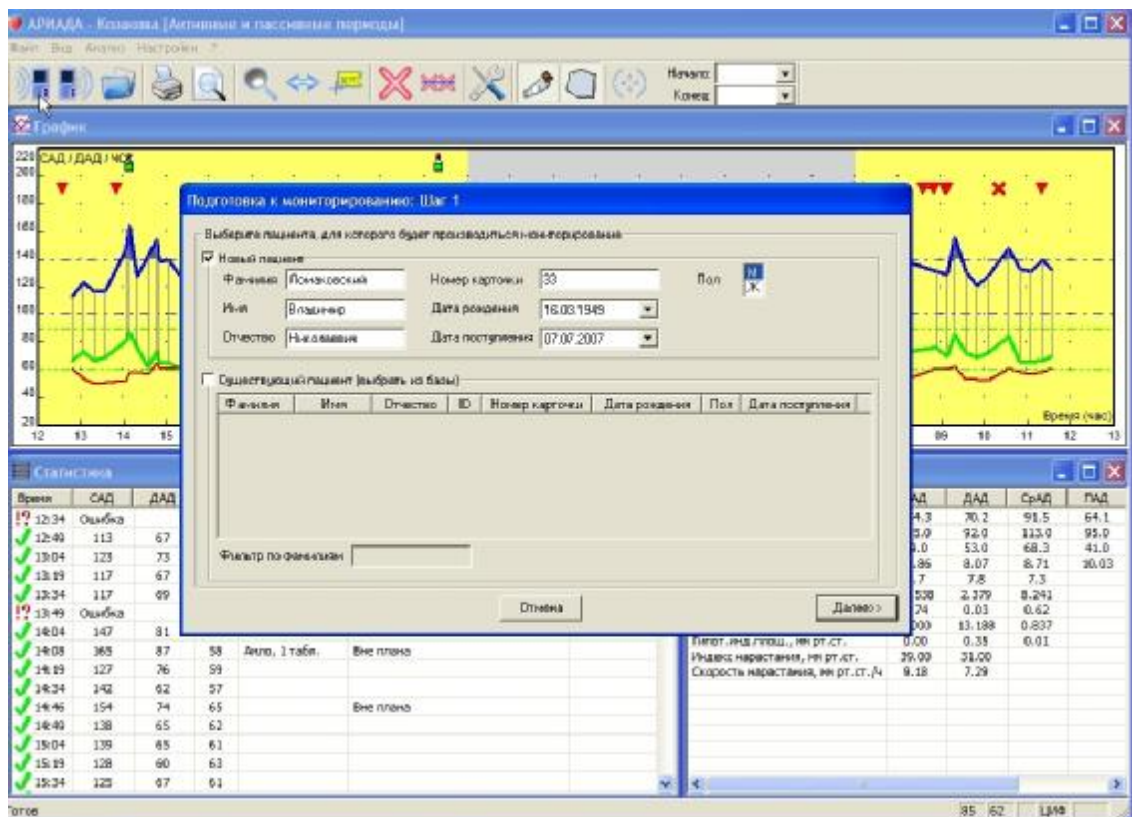
**УВАГА! Необхідно пам'ятати, що якщо під час роботи в меню не будуть натискатися кнопки протягом 1 хвилини (крім пункту перегляду архіву вимірювань, де цей час складає 3 хвилини), то прилад автоматично закінчить роботу в меню і повернеться у режим годинника. При цьому усі зміни, що були зроблені в цьому сеансі роботи з меню, будуть відкинуті, тобто не будуть внесені до пам'яті приладу.**

Для коректного виходу з меню зі збереженням усіх змін, що були зроблені, необхідно або пройти усі пункти меню до кінця шляхом натискання і відпускання кнопки «МЕНЮ», або після проведення змін в одному з пунктів меню натиснути та утримувати кнопку «МЕНЮ» протягом 3 секунд до повернення у режим годинника.

### 3.2.4 Створення плану моніторингу з використанням персонального комп'ютера

Перед початком експлуатації вимірювача необхідно встановити на комп'ютері програмне забезпечення **АРИАДА** (Анализ Результатов Измерения Артериального Давления). Для встановлення програми на ПК, що працює з операційною системою **Windows XP**, використовується установочний диск, який входить до комплексу постачання вимірювача. Інсталяція програми здійснюється шляхом стандартної процедури з використанням **«Setup.exe»**. Після запуску програми інсталяції слід тільки виконувати вказівки, що з'являються у вікні програми. Крім того, ПК повинен бути обладнаний адаптером безпроводного зв'язку **«Bluetooth»**.

На персональному комп'ютері з встановленим програмним забезпеченням запустіть програму **АРИАДА**, натисніть кнопку **«Подготовка к записи в устройство»** та відкрийте діалогове вікно **«Подготовка к монитированию»**.



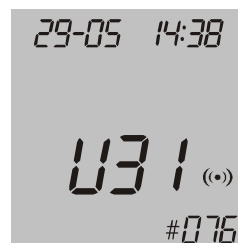
Дотримуючись вказівок програми на екрані монітора ПК, та в певній послідовності (**«Шаг 1»-«Шаг 3»**), введіть дані про пацієнта, встановіть значення пауз між вимірюваннями у активний та пасивний періоди доби, початок границь активного і пасивного періоду, та значення інших параметрів плану. Після цього програма перейде до заключного етапу – **«Шаг 3»** та запропонує підключити вимірювач для запису параметрів плану.

Для перенесення плану моніторингу до вимірювача натисніть кнопку **«МЕНЮ»** електронного блока та утримуйте її до появи на індикаторі блока напису **«СВЗ»** (цей напис з'явиться, якщо продовжувати утримувати кнопку після появи напису "Уст

ПАР"). Після цього вимірювач повертається до індикації режиму годинника з додатковим символом підключення інтерфейсу безпроводного зв'язку:



Підключення безпроводного зв'язку



Ў - інтерфейс безпроводного зв'язку підключений

При нормально встановленому зв'язку між вимірювачем і адаптером «Bluetooth» ПК процес передавання плану буде відображатися на індикаторі діалогового вікна «ШАГ 3» програми, а після його завершення висвітлиться кнопка «Готово». Натисніть кнопку «Готово» і процес перенесення плану буде завершено, а вимірювач буде готовим для проведення моніторингу.

Вигляд індикатора вимірювача перед початком чергового моніторингу (при встановленні плану моніторингу як у ручному режимі, так і з використанням ПК) показаний нижче.



**A** – автоматичний режим  
**Б** – будильник включений  
**С** – звуковий сигнал подається  
**#000** - в пам'яті результати 0 вимірювань

У випадку початкового вибору варіанту роботи у режимі одиночних вимірювань (заборона автоматичного режиму), мнемонічне позначення літери «**A**» в нижній частині індикатора буде відсутнє. Це саме стосується режиму заборони звукового сигналу (буде відсутнє мнемонічне позначення літери «**С**») та режиму відключення будильника (буде відсутнє мнемонічне позначення літери «**Б**»).

### **3.2.5. Перелік можливих несправностей вимірювача в процесі його підготовки та рекомендації по їх усуненню**

Після закінчення роботи в меню вимірювач зберігає задані настройки в енерго-незалежній пам'яті. Якщо при цьому виникає помилка, то на індикаторі з'являється повідомлення:



Вимірювач несправний

У цьому випадку продовження роботи з вимірювачем неможливе і він повинен бути відправлений в ремонт.

### **3.3 Використання вимірювача**

#### **3.3.1 Робота вимірювача у режимі одиночних вимірювань АТ і ЧСС**

Надягніть манжету на плече лівої руки таким чином, щоб нижній край манжети знаходився на відстані приблизно 2 сантиметрів від ліктювого згину, а середина смужки на манжеті з написом «PROPER FIT RANGE» була розташована в районі проходження артерії. Закріпіть манжету на плечі настільки щільно, щоб між нею і плечем проходив тільки один палець, але не щільніше, для запобігання сильного пере тискання руки.

Для початку вимірювання натисніть кнопку «СТАРТ» та утримуйте її до появи звукового сигналу, після чого кнопку відпустіть.

Вимірювач приступає до проведення вимірювання АТ і ЧСС. Вимірювання виконується у процесі накачування манжети. Вимірювач закриває клапан прискореної декомпресії та вмикає компресор. Тиск у манжеті починає збільшуватись. У середній частині індикатора відображається поточний тиск в манжеті у мм рт. ст.

Під час вимірювання підтримується постійна швидкість накачування повітря в манжету (близько 4 мм рт. ст./с). Проте із збільшенням тиску в манжеті швидкість може незначно зменшуватись. Під час реєстрації чергової пульсації на індикаторі за-свічується символ «Серцеве скорочення» (♥) та може подаватися звуковий сигнал.

Вимірювач продовжує процес накачування до того, як настане одна з наступних умов:

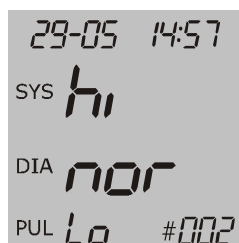
- виявлено систолічний тиск;
- під час вимірювання виникла помилка;
- вимірювання припинено натисканням однієї з кнопок;
- тиск у манжеті досяг верхньої допустимої границі;
- спрацював таймер захисту пацієнта (через 120 секунд після початку вимірювання).

Після закінчення вимірювання його результат завжди записується до архіву результатів вимірювань та відображається на індикаторі вимірювача.

Якщо вимірювання виконано вдало, на індикаторі, послідовно змінюючи один одного, відображаються: спочатку – систолічний тиск, діастолічний тиск у мм рт. ст., значення ЧСС в ударах на хвилину, номер, дата і час вимірювання, а потім – індикація положення виміряних значень систолічного і діастолічного тиску та пульсу відносно встановлених норм.



**SYS 148** - систолічний тиск 148 мм рт. ст.  
**DIA 70** - діастолічний тиск 70 мм рт. ст.  
**PUL 40** - частота серцевих скорочень (пульс)  
40 ударів на хвилину  
**#002** - вимірювання № 002



**SYS hi** - систолічний тиск вище норми  
**DIA nor** - діастолічний тиск в межах норми  
**PUL Lo** - пульс нижче норми

У вимірювачі встановлені такі норми:

- значення систолічного тиску в межах від 100 до 140 мм рт. ст.;
- значення діастолічного тиску в межах від 60 до 90 мм рт. ст.;
- значення пульсу в межах від 50 до 100 ударів на хвилину.

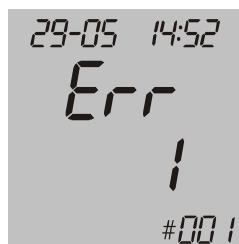
Мнемонічний напис, що знаходиться напроти мнемонічного позначення відповідного параметру, означає:

**hi** – значення параметра вище норми;

**nor** – значення параметра в межах норми;

**Lo** – значення параметра нижче норми.

Якщо вимірювання закінчилося з помилкою, на індикаторі відображається дата, час і номер вимірювання, а також «**Err**» та номер помилки :



**Err**  
**1** - вимірювання закінчилося з помилкою № 1  
**#001** - вимірювання № 001

Перелік помилок, що можуть виникати при вимірюваннях, наведений в п. 3.3.5 цього посібника.

Індикація результатів вимірювання продовжується протягом 30 секунд, після чого вимірювач автоматично повертається в режим індикації поточного часу до проведення наступного вимірювання.

### **3.3.2 Робота вимірювача у режимі добового моніторингу АТ і ЧСС**

#### **3.3.2.1 Настанова пацієнтові**

Перед початком моніторингу пацієнт повинен знати:

- основний режим роботи вимірювача - автоматичне виконання вимірювань за розкладом, який попередньо заданий за допомогою меню, і втручання в роботу приладу, як правило, не потрібне;
- у активний період доби (з 7:00 до 22:00 години) вимірювання будуть проводитись через певний час (зазвичай, через 15 хвилин), а у пасивний період (з 22:00 до 7:00 години) - через більший час (зазвичай, через 30 хвилин);
- будильник вимірювача (якщо він включений) налаштований на певний час, і, почувши звуковий сигнал, пацієнт повинен для припинення сигналу натиснути будь-яку з кнопок вимірювача (якщо він цього не зробить, сигнал буде лунати протягом 3 хвилин, а потім відключиться самостійно);
- за 10 секунд до початку чергового вимірювання за розкладом вимірювач подає звуковий сигнал, почувши який, пацієнт повинен прийняти зручну для вимірювання позу, припинити розмови та рухи (особливо рукою, на якій закріплена манжета з приладом), а після того як вимірювач закінчить вимірювання, про що свідчить припинення роботи компресора, він може повернутися до своїх занять;
- якщо вимірювач автоматично почав чергове вимірювання, а пацієнт не готовий до його виконання (наприклад, під час прийому їжі), то він може самостійно відмінити це вимірювання, натиснувши кнопку «СТАРТ»;
- пацієнт може самостійно зробити позачергове вимірювання (наприклад, при погіршенні самопочуття); для цього він повинен прийняти зручну позу, натиснути і утримувати кнопку «СТАРТ» до появи звукового сигналу, після чого відпустити її; вимірювач виконає вимірювання та занесе його до архіву з позначкою ручного вимірювання;
- якщо пацієнт почує звуковий сигнал розряду батареї живлення (при цьому на індикаторі з'явиться мнемонічна позначка «Замінити живлення»), він повинен замінити розряджені елементи живлення на «нові», після чого вимірювання поновляться за розкладом.

Перед добовим моніторингом рекомендується одягнути під манжету сорочку або блузку з тонкого матеріалу. Це не вплине на точність вимірювань, але позбавить пацієнта від деяких проблем - спітнілість, сверблячка, больові відчуття під час накачування манжети.

Надягніть манжету на плече лівої руки таким чином, щоб нижній край манжети знаходився на відстані приблизно 2 сантиметрів від ліктьового згину, а середина

смужки на манжеті з написом «PROPER FIT RANGE» була розташована в районі проходження артерії. Закріпіть манжету на плечі настільки щільно, щоб між нею і плечем проходив тільки один палець, але не щільніше, для запобігання сильного перетискання руки.

Якщо пацієнт зніме манжету під час моніторингу, то слід звернути його увагу, щоб вона так само щільно була одягнена знову.

**УВАГА! Завжди звертайте увагу на щільність одягання манжети згідно з рекомендаціями.**

**При нещільному надяганні збільшується час вимірювання та збільшується імовірність переривання вимірювання через перевищення часового ліміту. Справа в тому, що при цьому вимірювач спочатку накачує повітря, щоб досягти щільного прилягання манжети до руки, і тільки потім починає накачувати манжету до необхідного тиску. Подовжене у часі вимірювання незручне пацієнту, а забраковані перервані вимірювання зменшують кількість результатів, що оцінюються.**

#### *3.3.2.2 Порядок дій під час моніторингу*

Для початку моніторингу натисніть кнопку «СТАРТ» та утримуйте її до появи звукового сигналу, після чого кнопку відпустіть. Час виконання цієї події буде зафіксовано, як час проведення першого вимірювання за розкладом, і від нього буде виконуватися відлік часу до чергових вимірювань згідно з прийнятим планом моніторингу.

Прилад приступає до проведення вимірювання АТ і ЧСС. Після закінчення вимірювання на його індикаторі з'являється результат у вигляді, що наведений у пункті 3.3.1 цього посібника.

#### **УВАГА!**

**Необхідною умовою успішного проведення моніторингу загалом являється успішне проведення першого вимірювання.**

**Тому, якщо перше вимірювання закінчилося з помилкою, необхідно переконатися в тому, що помилка була викликана не розмовами, жестикуляціями або іншими артефактами. Для цього потрібно провести позачергове ручне вимірювання шляхом натискання кнопки «СТАРТ», і тільки після його успішного виконання продовжити моніторинг.**

У разі вдалого виконання першого вимірювання можна продовжувати моніторинг, діючи у відповідності до попередніх інструкцій.

Проведення вимірювань за розкладом буде продовжуватися до того часу, поки не буде виявлений розряд батареї живлення або не буде відключений автоматичний

режим роботи за допомогою меню.

Для завершення моніторингу зніміть вимірювач з руки, увійдіть в меню та відключіть автоматичний режим роботи приладу:



Автоматичний режим роботи відключений (-)

Потім, шляхом послідовного натискання кнопки «МЕНЮ», пройдіть усі пункти меню до кінця (до індикації поточного часу) або натисніть та утримуйте протягом 3 секунд кнопку «МЕНЮ» до переходу в режим індикації поточного часу. Тільки після цього вимірювач завершить моніторинг та відмінить проведення чергових вимірювань за розкладом.

### 3.3.3 Перегляд архіву результатів вимірювання на індикаторі вимірювача

Увійдіть в меню вимірювача і, послідовно натискаючи кнопку «МЕНЮ», встановіть режим перегляду архіву результатів вимірювань. На індикаторі висвітлиться:



Доступу до результатів немає

Натисніть кнопку «СТАРТ», і на індикаторі з'явиться результат останнього вимірювання, що зберігається у пам'яті вимірювача.



**30-05** - 30 травня

**14:52** - 14 годин 52 хвилини

**SYS 135** - систолічний тиск 135 мм рт. ст.

**DIA 83** - діастолічний тиск 83мм рт. ст.

**PUL 76** - частота серцевих скорочень (пульс)  
76 ударів на хвилину

**#078** - вимірювання № 078

Зверніть увагу на наявність або відсутність на індикаторі символу «Серцеве скорочення» (♥):

- символ «♥» на індикаторі присутній при відображенні результату вимірювання, проведеного в ручному режимі (як при проведенні вимірювання в режимі одиночних вимірювань, так і при позачерговому вимірюванні під час моніторингу);

- символ «♥» на індикаторі відсутній при відображенні результату вимірювання, проведеного в автоматичному режимі (при проведенні вимірювання за розкладом під час моніторингу).

Результат вимірювання висвічується до натискання однієї з кнопок вимірювача. Натискання кнопки «СТАРТ» викликає перехід до результату наступного, більш «нового» вимірювання (з більшим номером), а натискання кнопки «МЕНЮ» – до результату попереднього, більш «старого» вимірювання (з меншим номером).

При досягненні кінця архіву відбувається циклічний перехід до його початку, і навпаки.

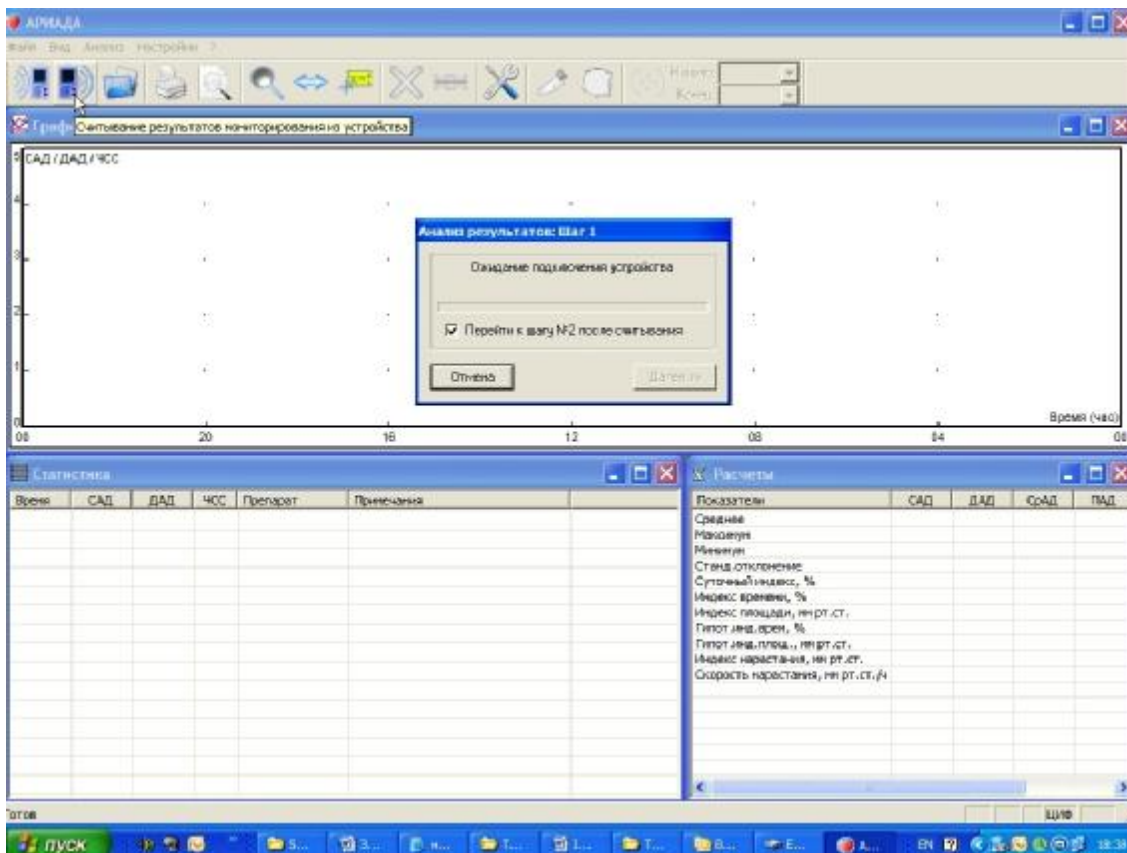
Для виходу з режиму перегляду архіву результатів вимірювань треба натиснути кнопку «МЕНЮ» і утримувати її протягом трьох секунд до переходу в режим годинника.

Якщо кнопки не натискати, то вимірювач автоматично перейде до режиму годинника через 3 хвилини після останнього натискання кнопок.

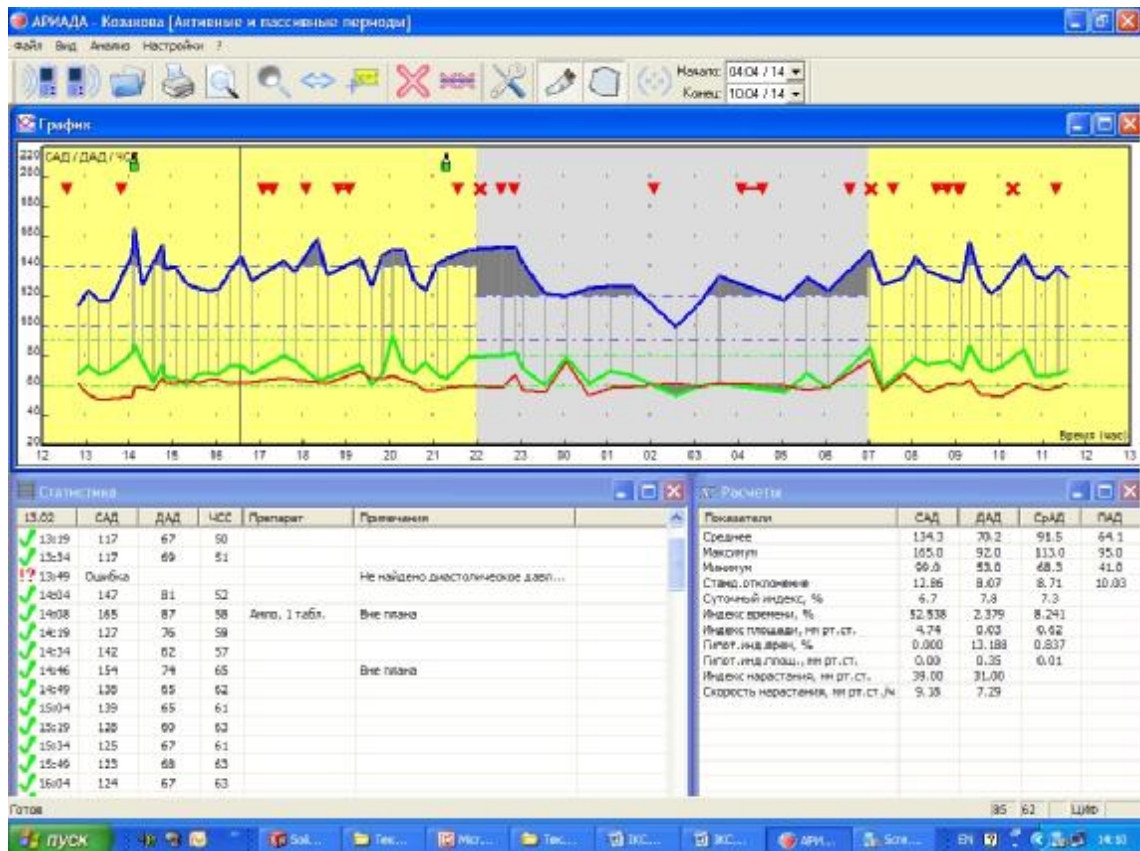
### 3.3.4 Аналіз результатів моніторингу на персональному комп'ютері

Для перенесення результатів моніторингу до ПК, проведення їх аналізу та створення протоколу використовується програмне забезпечення **АРИАДА**.

Після завершення моніторингу чергового пацієнта, щоб не втратити його результати, необхідно обов'язково перенести їх до ПК. Для цього на ПК з встановленою програмою **АРИАДА** відкрийте вікно програми та натисніть кнопку «Считывание результатов мониторингования из устройства»: відкриється діалогове вікно «Анализ результатов: Шаг 1».



Встановіть безпроводний зв'язок між електронним блоком вимірювача та комп'ютером, як вказано у пункті 3.2.4. Почнеться процес перенесення інформації з вимірювача до ПК, що буде відображатися на індикаторі вікна. Після його завершення засвітиться кнопка «Далее». Натисніть на неї, і програма перейде до діалогового вікна «Шаг 2». В цьому вікні натисніть кнопку «Готово» і у трьох основних вікнах програми з'являться дані моніторингу та результати їх аналізу в табличній і графічній формах.



У вікні «**Статистика**» відображаються час проведення та результати (значення систолічного, діастолічного тиску і ЧСС) усіх проведених при моніторингу вимірювань.

Вимірювання, яке закінчилося помилкою, позначається символом «!?» , а навпроти нього вказується причина помилки.

Крім того, лікар може переглянути результати вимірювань та вилучити з аналізу і графіку вимірювання, результат якого, на його погляд, не вірний. Для цього достатньо виконати на вибраному вимірюванні подвійне клацання «мишкою», або виділити його лівою кнопкою «мишки» і натиснути кнопку «**Пометить/знять пометку измерения, как недействительного**». Після такої дії напроти вибраного вимірювання у вікні «**Статистика**» з'являється «хрестик», а його результат виключається з графіка.

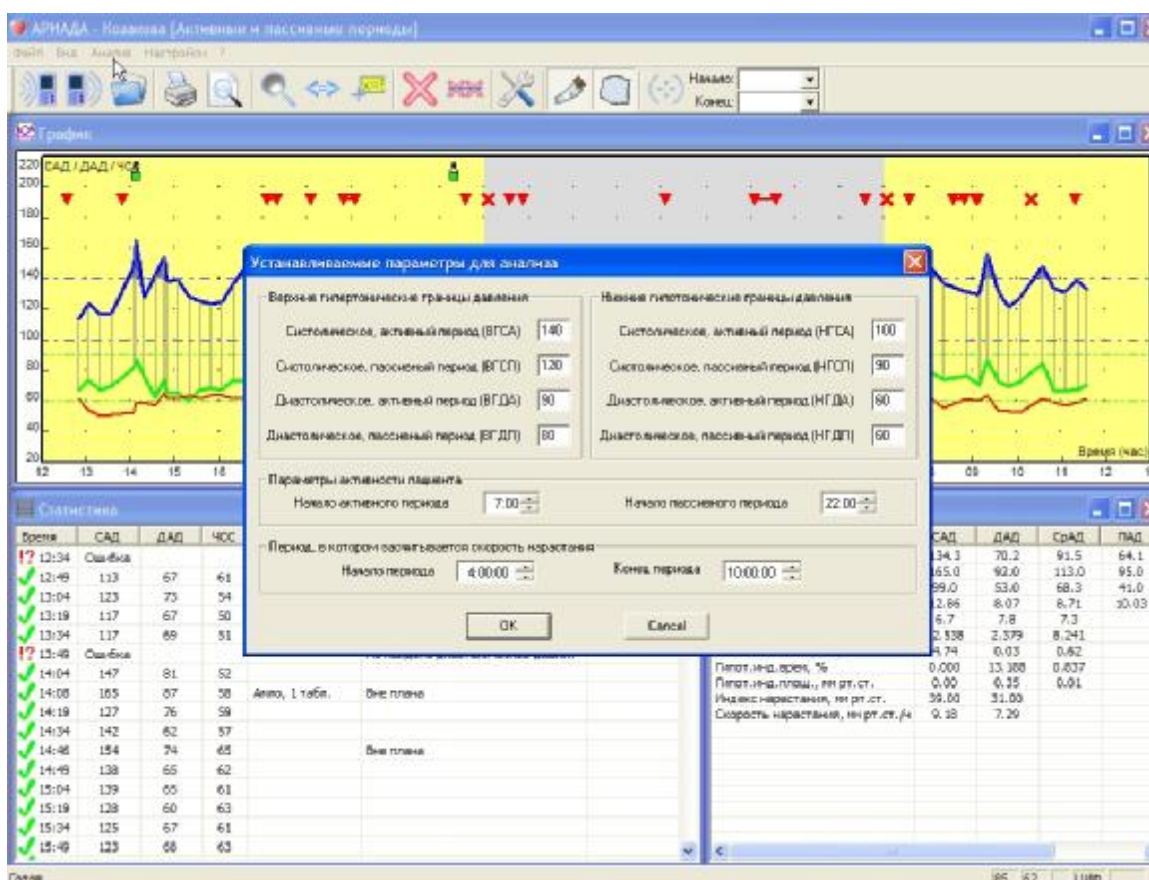
Якщо Ви вирішили відмінити свої дії, тобто скинути з вимірювання позначку його недійсності, треба повторити ту саму процедуру на цьому вимірюванні. Для відміни разом усіх раніше встановлених позначок недійсності, необхідно натиснути кнопку «**Убрать все отметки о недействительности**», що позначена двома закресленими «хрестиками».

У вікні «**Статистика**» можна також вказати відомості про прийняті під час моніторингу лікарські препарати. Для цього клацніть правою кнопкою «мишки» на тому вимірюванні, під час якого були прийняті ліки: відкриється діалогове вікно «**Принятые препараты**». За допомогою клавіатури введіть назву препарату та його дозу і

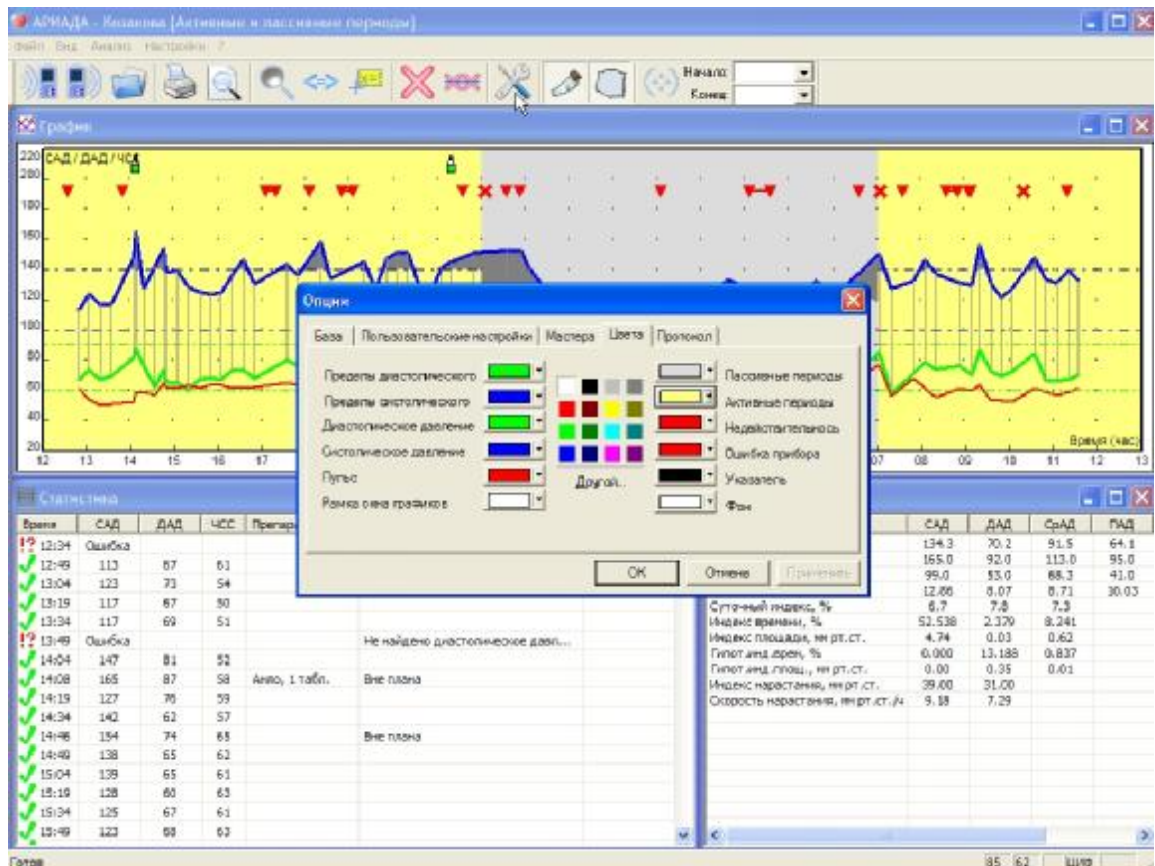
натисніть кнопку «Готово». Введені дані з'являться у графі «Препарат» цього вимірювання, а у вікні «График» над цим вимірюванням з'явиться позначка у вигляді «пляшечки».

У вікні «График» відображаються добові графіки систолічного і діастолічного тиску та ЧСС у різні періоди моніторингу, в залежності від того, яка кнопка програми натиснута: «Анализировать активные периоды мониторинга» або «Анализировать пассивные периоды мониторинга». Якщо натиснуті обидві кнопки, то аналізується увесь період моніторингу (активні і пасивні періоди).

На графіках також показуються верхні та нижні границі для систолічного і діастолічного тиску у активні і пасивні періоди моніторингу, які використовуються для розрахунків індексів часу та індексів площі гіпертонії і гіпотонії. Подивитись та змінити значення вибраних границь можна шляхом вибору з меню «Анализ» команди «Устанавливаемые параметры».



З метою виділення різних періодів моніторингу фони активних і пасивних періодів на графіках відображені різними кольорами. Вибрати колір фону періоду або змінити колір інших компонентів графіка можна, якщо натиснути кнопку «Вывести на экран диалоговое окно настроек» і в діалоговому вікні, що відкрилося, з назвою «Опции» відкрити вкладку «Цвета».



В цьому ж діалоговому вікні, натиснувши кнопку «**Пользовательские настройки**», можна задати один з варіантів масштабу, в залежності від чого графіки будуть змінювати свій вигляд.

У діалоговому вікні «**Опции**» також знаходяться інші вставки. На вставці «**База**» можна подивитись і змінити базу даних, в якій зберігаються результати моніторингування. У вставці «**Мастера**» встановлюються опції автоматичного закриття вікон «ШАГ №3» та «ШАГ №2», відповідно, при виконанні підготовки до моніторингування і при аналізі його результатів. Вставка «**Протокол**» призначена для завдання обсягу інформації, що буде входити до протоколу, а також введення інформації про клініку (прізвище і ініціали лікаря, назва медичного закладу, № телефону), яка буде потім постійно виводитись у колонтитулі протоколу.

У вікні «**График**» можна також продивлятися і відмінити результати того чи іншого вимірювання: для цього необхідно підвести до вертикальної лінії, що позначає вимірювання, курсор «мишки» та зробити подвійне клацання її лівою кнопкою. Після цього результати вимірювання будуть вилучені з графіку, а над ним з'явиться позначка його відміни у вигляді хрестика. Така сама позначка з'явиться біля відміненого вимірювання у вікні «**Статистика**». Відмінити недійсність вимірювання можна подвійним клацанням лівою кнопкою «мишки» на його місці в графіку, або за допомогою кнопок програми, як це робилося у вікні «**Статистика**».

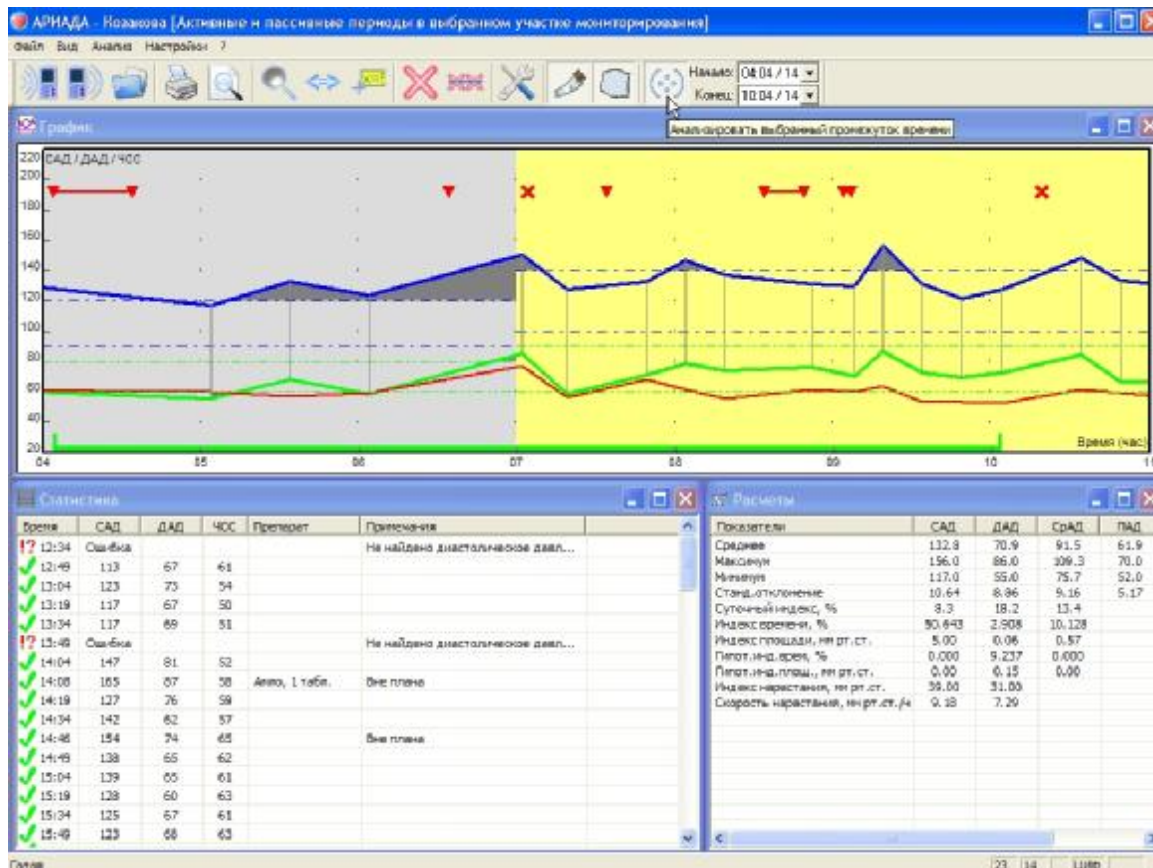
Якщо підвести курсор «мишки» до лінії позначення вимірювання у графіку і один

раз клацнути на ній лівою кнопкою «мишки», його результат відмітиться у вікні «**Статистика**» шляхом кольорової засвітки фону рядка, в якому воно знаходиться. І, на-  
впаки, при клацанні на рядку вимірювання у вікні «**Статистика**» фон його засвічується, а вимірювання позначається на графіку вертикальною лінією курсору графіка.

Ще дві кнопки програми призначені для роботи з графіком. За допомогою кнопки «**Увеличить/уменьшить масштаб**» можна переглянути окрему ділянку графіка у збільшеному масштабі. Натисніть на згадану кнопку, підведіть курсор «мишки» до початку ділянки графіка, яку Ви хочете збільшити, та натисніть на ліву кнопку «мишки». Утримуючи ліву кнопку „мишки” і пересуваючи її курсор у горизонтальному та вертикальному напрямках, що буде відобразитися на екрані у вигляді прямокутника, що змінює розміри, і позначеного пунктирною лінією, підведіть курсор до кінця ділянки графіка і відпустіть кнопку «мишки». Частина графіка, яка попала до прямокутника, буде збільшена (розтягнута) у горизонтальному напрямку. Для повернення до початкового масштабу треба, при натисненій кнопці «**Увеличить/уменьшить масштаб**», клацнути правою кнопкою «мишки». Якщо натиснути кнопку «**Передвижение изображения влево-вправо**», то, за допомогою утримання натиснутої лівої кнопки «мишки» та пересування курсору «мишки» вліво або вправо, можна пересувати графік у вікні у відповідному напрямку.

У вікні «**Расчеты**» приводяться значення показників тих періодів моніторування, які вибрані за допомогою кнопок програми, що визначають період: активні періоди моніторування, пасивні періоди моніторування, активні і пасивні періоди моніторування. Усі наведені у вікні показники, їх визначення та розрахункові формули можна подивитись шляхом виклику з меню «?» команди «**Справка по показателям и расчетным величинам**».

Якщо у лікаря виникла потреба проаналізувати окремих характерний проміжок часу моніторування, незалежно від періодів, до яких він належить, у програмі **АРИА-ДА** введено поняття «вибраний період». Для відображення даних вибраного періоду у вікнах «**График**» і «**Расчеты**» призначена кнопка «**Анализировать выбранный промежуток времени**». Щоб вибрати період, треба визначити його початок і кінець за допомогою списків, що розкриваються: «**Начало**» і «**Конец**», та натиснути згадану кнопку. При натиснутій кнопці «**Анализировать выбранный промежуток времени**» у вікнах «**График**» і «**Расчеты**» буде відобразитися інформація про ту частину вибраного періоду, яка задана відповідними кнопками (увесь вибраний період, його активна чи пасивна частини).



У програмі передбачена можливість введення коментарів, які потім будуть відображатися у протоколі моніторингу. Для введення коментарів виберіть з меню «Анализ» команду «Комментарии» та у діалоговому вікні, що відкриється, наберіть за допомогою клавіатури ПК їх текст.

Для перегляду протоколу моніторингу призначена кнопка «Предварительный просмотр». Крім інформації, яка присутня у вікнах програми, у протоколі наводяться додаткові дані аналізу результатів моніторингу.

Так, у розділах протоколу, що стосуються того чи іншого періоду моніторингу, розміщена додаткова таблиця з даними про максимальне і мінімальне значення параметрів тиску та ЧСС, зафіксованих за період. Інформація про вибраний проміжок часу наводиться у протоколі тільки за умови вибору його границь в програмі **АРИАДА**.

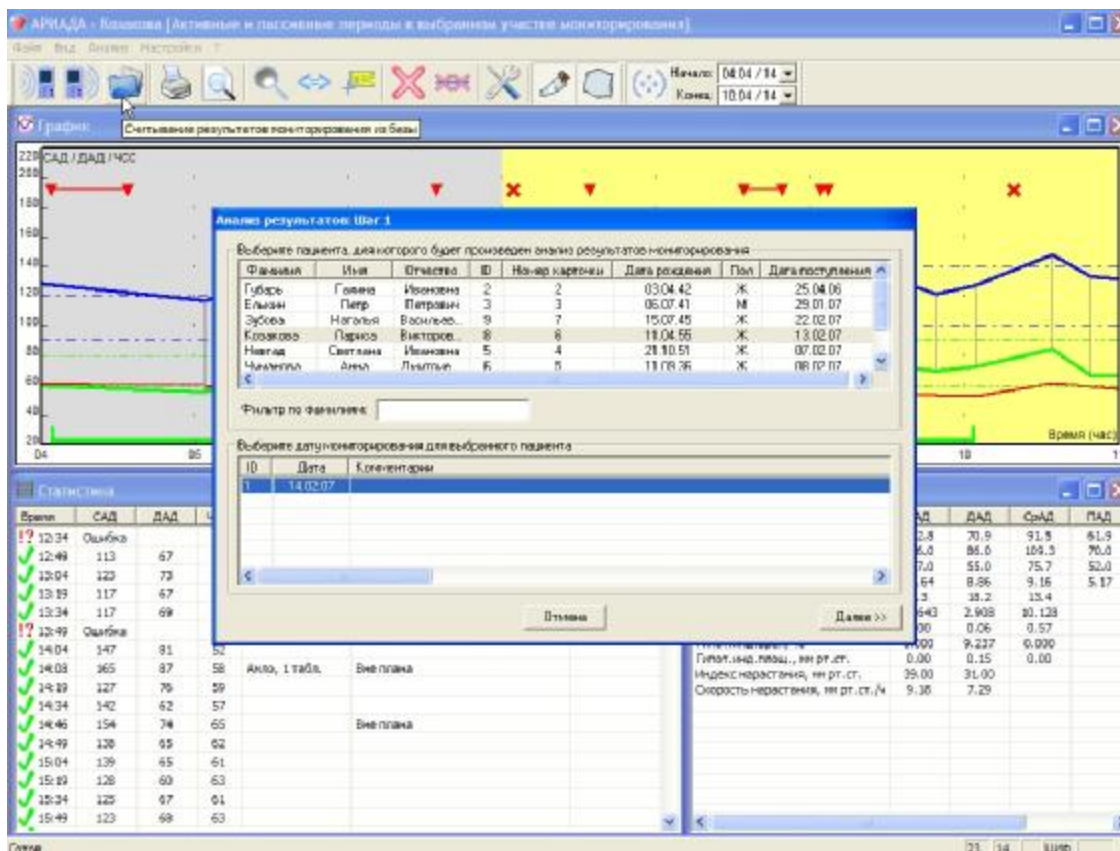
У розділі «Результаты измерения АД и ЧСС в процессе мониторинга» наводяться додаткові показники середнього і пульсового тиску по кожному проведеному вимірюванню.

Графіки моніторингу у протоколі мають вигляд, залежний від того, який з масштабів вибраний на вставці «Пользовательские настройки» діалогового вікна «Опции» (дивись вище).

Для роздрукування протоколу моніторингу треба натиснути кнопку «Печать».

Крім того, у програмі **АРИАДА** передбачені ще незгадані додаткові функції. У меню «Файл» входять команди «Создать новую базу», «Открыть базу», «Сохранить», «Предварительный просмотр», «Печать протокола» и «Выход». З меню «Вид» можна виконати дії встановлення чи відміни виведення на екран зображення панелей інструментів, смуги статусу, вікон «Статистика», «Расчеты» і «График». З меню «Анализ» можна встановлювати чи вилучати зображення границь систолічного та діастолічного тиску у графіках. До меню «Настройки» входять команди «Данные о пациенте» і «Удаление пациента», які призначені для перегляду та внесення змін у дані пацієнта, а також для видалення, у разі потреби, пацієнта з бази даних. З довідкового меню, позначеного «?», можна викликати інформацію про програму **АРИАДА**, довідку про розрахункові формули для показників моніторингу та довідку по програмі **АРИАДА**.

Для перегляду результатів раніше проведеного моніторингу, занесеного до бази даних, натисніть кнопку програми «Считывание результатов мониторинга из базы».



Відкриється діалогове вікно «Анализ результатов: Шаг 1», у верхній таблиці якого треба вибрати «мишкою» пацієнта, а у нижній – дату проведення моніторингу та натиснути кнопку «Далее».

У діалоговому вікні «Анализ результатов: Шаг 2» натисніть кнопку «Готово», після чого у вікнах програми з'являться результати моніторингу.

### 3.3.5 Помилки під час вимірювання

Під час вимірювання можливі помилки. Позначення помилок, причини їх виникнення та способи усунення наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Позначення помилки	Причина	Спосіб усунення
Err 1	Тиск в манжеті не досягає значення 30 мм рт. ст. протягом 30 секунд	Переконатися, що манжета щільно обгорнута навколо плеча та надійно закріплена за допомогою «липучки», а штуцер манжети до упору вставлений у гніздо приладу
Err 3	Вимірювання припинене натисканням кнопки електронного блока	-
Err 4	Вимірювання припинене по причині розрядження батареї живлення	Замінити батарею живлення
Err 5	Вимірювання припинене по причині надмірно високого тиску в манжеті	Не робити різких рухів рукою, на якій знаходиться манжета
Err 6	Не знайдений критерій початку підрахунку ЧСС	Щільніше обгорнути манжету навколо плеча, не рухатись та не розмовляти під час вимірювання
Err 7	Не знайдений критерій діастолічного тиску	- також -
Err 8	Не знайдений критерій систолічного тиску	- також -
Err 9	Визначений результат вимірювання АТ не вірний	- також -
Err 13	Вимірювання припинене по причині спрацьовування додаткових пристроїв захисту пацієнта внаслідок виходу з ладу елементів електронної частини приладу	Відправити прилад в ремонт
Err 16	Вимірювання припинене по причині спрацьовування аварійного захисту пацієнта внаслідок перевищення максимально допустимого терміну вимірювання – 120 с	Провести контрольне вимірювання. У разі повторного виникнення тої ж помилки відправити прилад в ремонт

## **4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

### **4.1 Загальні вказівки**

До операцій технічного обслуговування (далі за текстом ТО) відносяться:

- поточне ТО, яке проводить персонал, що експлуатує вимірювач; поточне ТО проводиться під час підготовки вимірювача до використання за призначенням (добове моніторування АТ), безпосередньо після його закінчення, а також перед проведенням планового ТО;
- планове ТО, яке проводиться кваліфікованим технічним персоналом в умовах сервісної організації, що уповноважена на виконання цих робіт підприємством-виробником вимірювача.

### **4.2 Порядок технічного обслуговування**

#### **4.2.1 Поточне технічне обслуговування**

Під час експлуатації треба слідкувати за станом елементів живлення і батарейного відсіку. Не використовуйте елементи живлення, термін зберігання яких вичерпався. Не допускайте забруднення і окислення контактів батарейного відсіку. Якщо на контактах з'явився білий наліт, слід очистити його за допомогою сухого марлевого тампона.

Якщо під час роботи вимірювача з'явиться мнемонічне позначення «Замінити живлення», це означає, що напруга елементів живлення стала недостатньою для нормальної роботи приладу, і їх слід замінити. Перед початком чергового моніторування рекомендується встановлювати в електронний блок «нові» елементи живлення.

Необхідність заміни елементів живлення може виникнути і під час проведення моніторування (при добовому монітуванні пацієнта з великим об'ємом плеча і високим значенням систолічного тиску). Якщо під час моніторування напруга батарей впаде нижче значення 2,0 В, прилад видасть звуковий сигнал, припинить проведення вимірювань і буде чекати заміни елементів живлення. Після заміни елементів живлення вимірювач буде готовий продовжувати моніторування за розкладом. Для запобігання втрати значень поточного часу годинника термін між витягненням «старих» елементів живлення і встановленням «нових» не повинен перевищувати 10 хвилин.

Для заміни елементів живлення відкрийте кришку батарейного відсіку в електронному блоці, витягніть «старі» елементи та встановіть «нові», дотримуючись polarity, що вказана на етикетці батарейного відсіку.

Перед тривалими, більше 1 місяця, перервами у користуванні, виймайте елементи живлення з батарейного відсіку, щоб не пошкодити вимірювач електролітом,

який може витекти з елементів після закінчення терміну їх зберігання.

Для очищення і дезинфекції складових частин вимірювача слід використовувати 3% розчин перекису водню або суміш цього розчину з пральним порошком, не допускаючи попадання вологи в середину електронного блока і манжети. Забороняється використовувати для цього бензин, ацетон та інші агресивні по відношенню до пластмас речовини, а також проводити дезинфекцію манжети і електронного блока в автоклаві.

#### **4.2.2 Планове технічне обслуговування**

Планове технічне обслуговування проводиться перед черговою періодичною перевіркою вимірювача і включає зовнішній огляд та опробування, як викладено нижче.

##### **4.2.2.1 Зовнішній огляд**

Під час зовнішнього огляду повинна бути встановлена відповідність вимірювача таким вимогам:

- комплектність і маркування повинні відповідати експлуатаційній документації вимірювача;
- корпус електронного блока вимірювача не повинен мати пошкоджень, а манжети - тріщин та розривів.

##### **4.2.2.2 Опробування**

###### **4.2.2.2 а) Перевірка можливості вимірювання АТ та ЧСС.**

Перевіряють напругу батареї живлення електронного блока, яка повинна бути в межах від 3,2 до 2,5 В. За необхідності замінюють елементи живлення на нові.

Манжету з електронним блоком обгортають навколо циліндру діаметром (80 ± 10) мм і закріплюють на ньому.

Одночасно натискають і утримують кнопки «СТАРТ» і «МЕНЮ» електронного блока. Спочатку на індикаторі блока з'являється мнемонічне позначення «ПОВ» (перевірка); при цьому кнопки продовжують утримувати.

Через деякий час на індикаторі з'являється мнемонічне позначення «tSt»(тест), після чого обидві кнопки відпускають.

Слідкуючи за зміною мнемонічних позначень у центрі індикатора вимірювача, чекають появи мнемонічного позначення «SC» (самоконтроль), після чого натискають і відпускають кнопку «СТАРТ», тим самим входячи в режим самоконтролю.

Спостерігають за імітацією вимірювання. Коли на індикаторі з'являються результати вимірювання, фіксують їх: записують значення систолічного, діастолічного тиску та ЧСС, а також дату, час і номер вимірювання.

Для виходу з тестового режиму двічі підряд натискають і відпускають кнопку «МЕНЮ».

Результати перевірки вважають позитивними, якщо цей тест самоконтролю виконується.

*4.2.2.2 б) Перевірка можливості запам'ятовувати результати вимірювань АТ та ЧСС.*

За допомогою кнопок «МЕНЮ» і «СТАРТ» входять в режим перегляду архіву результатів вимірювань.

На індикаторі з'являться значення АТ, ЧСС, дати, часу та номеру останнього вимірювання, що було зімітоване під час перевірки за 4.2.2.2 а) цього посібника.

Результати перевірки вважають позитивними, якщо зафіксований у 4.2.2.2 а) результат вимірювання вірно та в повному обсязі занесено до пам'яті електронного блока.

### **4.2.3 Повірка вимірювача**

Вимірювачі підлягають повірці при випуску їх з виробництва та при експлуатації медичними закладами.

Рекомендований міжповірочний інтервал - 1 рік.

Періодична повірка вимірювачів проводиться у відповідності з документом «РЕКОМЕНДАЦИЯ. МЕТРОЛОГИЯ. ИЗМЕРИТЕЛИ И МОНИТОРЫ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ ЦИФРОВЫЕ. Методика поверки. МПУ 001/04-2003».

Під час повірки у відповідності з вказаним документом рекомендується:

- зовнішній огляд та опробування проводити згідно 4.2.2.1 і 4.2.2.2 цього посібника;
- контроль відносної похибки при вимірюванні ЧСС, замість перевірки з використанням умовного пацієнта (людини), проводити у режимі тесту «SC» (самоконтроль), як вказано у 4.2.2.2 цього посібника; при цьому імітуються і виводяться на індикатор вимірювача серцеві скорочення з частотою 60 ударів на хвилину.

## **5 ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ**

Вимірювач повинен зберігатися в приміщенні, що провітрюється, при температурі зовнішнього середовища від 5 до 40°C і відносній вологості не більше 80% при температурі 25°C.

Повітря в приміщенні не повинно містити пари та газів, що викликають корозію деталей приладу.

При тривалому, більше 1 місяця, зберіганні, витягніть з батарейного відсіку елементи живлення.

## **6 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ**

Вимірювач артеріального тиску ВАТ41-2 заводський № \_\_\_\_\_  
відповідає вимогам технічних умов ТУ УЗЗ.1-31404898-011:2007 і визнаний придат-  
ним до експлуатації.

Дата виготовлення \_\_\_\_\_

Підпис і штамп представника ВТК \_\_\_\_\_  
підприємства-виробника

## **7 СВДОЦТВО ПРО ПЕРВИННУ ПОВІРКУ**

Вимірювач артеріального тиску ВАТ41-2 заводський № \_\_\_\_\_  
за результатами первинної повірки визнаний придатним до експлуатації.

Дата повірки \_\_\_\_\_

Підпис і штамп особи \_\_\_\_\_ ,  
що провела первинну повірку

## **8 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

Підприємство-виробник гарантує відповідність вимірювача вимогам технічних умов при дотриманні споживачем правил експлуатації, транспортування і зберігання.

Гарантійний термін зберігання вимірювача – 12 місяців.

Гарантійний термін експлуатації вимірювача – 24 місяця з дня вводу в експлуатацію, за винятком манжет, гарантійний термін експлуатації яких складає 12 місяців з дня вводу в експлуатацію.

Якщо вимірювач протягом гарантійного терміну вийшов з ладу внаслідок невірної експлуатації або зберігання, вартість його ремонту сплачує власник.

Гарантія не поширюється на елементи живлення, які є видатковими матеріалами.

Протягом гарантійного строку підприємство-виробник безоплатно ремонтує вимірювач і його частини в разі пред'явлення гарантійного талона.

По закінченні гарантійного терміну підприємство-виробник надає послуги з ремонту вимірювача і його частин за цінами, що діють на момент звернення споживача.



**ДОДАТОК А**  
**(обов'язковий)**

**ВІДРИВНИЙ ТАЛОН**  
**на введення в експлуатацію**

Виробник ТОВ «ІКС-ТЕХНО»  
Ідентифікаційний код за ЄДРПОУ 31404898  
Код за ДКУД \_\_\_\_\_

**ВІДРИВНИЙ ТАЛОН**  
**на введення в експлуатацію**

Вимірювач артеріального тиску ВАТ41-2  
ТУ У 33.1-31404898-011:2007 заводський номер \_\_\_\_\_

Дата виготовлення \_\_\_\_\_

Контролер \_\_\_\_\_

(підпис та (або) штамп)

Заповнює виконавець

Виконавець \_\_\_\_\_  
(назва, адреса)

Дата введення в експлуатацію \_\_\_\_\_

Підпис особи, що виконала роботу,  
та його розшифрування \_\_\_\_\_

М.П.

Підпис споживача, що підтверджує виконання робіт  
з введення в експлуатацію \_\_\_\_\_

---

Корінець відривного талона на введення в експлуатацію \_\_\_\_\_

Вилучений \_\_\_\_\_ р.

Виконавець \_\_\_\_\_  
(підпис та розшифрування)



**ДОДАТОК Б**  
**(обов'язковий)**

**ВІДРИВНИЙ ТАЛОН**  
**на гарантійний ремонт**

Виробник ТОВ «ІКС-ТЕХНО»

Ідентифікаційний код за ЄДРПОУ 31404898

Код за ДКУД \_\_\_\_\_

**ВІДРИВНИЙ ТАЛОН**  
**на гарантійний ремонт**

протягом 24 місяців гарантійного терміну експлуатації

Вимірювач артеріального тиску ВАТ41-2

ТУ У 33.1-31404898-011:2007

заводський номер \_\_\_\_\_

Дата виготовлення \_\_\_\_\_

Контролер \_\_\_\_\_

(підпис та (або) штамп)

Заповнює продавець

Продавець \_\_\_\_\_  
(назва, адреса)

Дата продажу \_\_\_\_\_  
(число, назва місяця, рік)

Матеріально відповідальна особа \_\_\_\_\_  
(підпис та розшифрування)

М.П.

Заповнює виконавець

Виконавець \_\_\_\_\_  
(підприємство, організація, адреса)

Номер, за яким товар взято на гарантійний облік \_\_\_\_\_

Причина ремонту, назва заміненого комплектуючого виробу, складової частини:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата проведення ремонту \_\_\_\_\_  
(число, назва місяця, рік)

Підпис особи, що виконала роботу, \_\_\_\_\_ Номер пломбира \_\_\_\_\_  
та його розшифрування \_\_\_\_\_

М. П.

Підпис споживача, що підтверджує виконання  
робіт з гарантійного ремонту \_\_\_\_\_

---

Корінець відривного талона на гарантійний ремонт \_\_\_\_\_  
протягом гарантійного терміну експлуатації

Вилучений \_\_\_\_\_ р.

Виконавець \_\_\_\_\_  
(підпис та розшифрування)

**ИЗМЕРИТЕЛЬ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

**ВАТ41-2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Измеритель ВАТ41-2 предназначен для проведения разовых измерений и суточного мониторинга артериального давления и частоты сердечных сокращений.**

**Руководство содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках измерителя, указания относительно его безопасной эксплуатации, технического обслуживания и хранения.**

**Измеритель является точным измерительным прибором и содержит хрупкие и чувствительные к ударам составные части. Оберегайте его от падений и сильных толчков.**

**Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изменения, которые не ухудшают внешний вид и качество прибора.**

**Персонал может быть допущен к работе с измерителем только после изучения этого руководства.**

**Предприятие-изготовитель: ООО «ИКС-ТЕХНО»**

**E-MAIL: [info@ics-tech.kiev.ua](mailto:info@ics-tech.kiev.ua)**

**[www.ics-tech.kiev.ua](http://www.ics-tech.kiev.ua)**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ	52
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	54
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	59
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	84
5	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	87
6	ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	88

# 1 СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Метод измерения артериального давления (далее по тексту АД) по тонам Короткова исторически доказал свою клиническую ценность по диагностике и прогнозированию артериальной гипертензии. При этом накопленный опыт показывает, что традиционные разовые измерения не всегда отображают действительный уровень АД, оставляя открытым вопрос о корректности диагностики и адекватности лечения повышенного АД.

Давно известен феномен повышения АД вследствие тревожной реакции пациента, известный как «гипертензия белого халата», частота которого достаточно высока. Эффект тревожного ожидания с повышением давления наблюдается как у части больных гипертонической болезнью, так и у людей, у которых АД вне кабинета врача нормализуется.

Разовые измерения не дают представления о суточной кривой АД, не позволяют подобрать лекарственные средства и адекватно оценить их антигипертензивную эффективность, особенно при разовом применении.

Продолжительное мониторирование АД в условиях обычной жизни человека открывает дополнительные диагностические и лечебные возможности. Традиционное измерение АД подобно моментальной фотографии, «стоп-кадру», в то время как 24-часовую регистрацию АД можно сравнить с более информативной видеозаписью.

Современные подходы к лечению гипертонической болезни предусматривают выбор лекарственного средства, которое обеспечивает адекватный контроль АД на протяжении 24 часов. Этим объясняется важность длительной регистрации АД как метода оценки антигипертензивной терапии.

Во многих исследованиях указывается о соответствии данных, полученных во время неинвазивного мониторирования АД с интервалом 30 мин., с результатами внутриартериальной регистрации АД. При этом неудобства, причиняемые пациенту, сводятся к минимуму. Измерения становятся менее точными только при наличии значительных аритмий сердца. Это, прежде всего, относится к больным, у которых гипертензия сопровождается фибрилляцией или мерцанием предсердий.

Несмотря на то, что в настоящее время суточное мониторирование АД не является общепринятой процедурой, есть все основания допускать, что в будущем оно станет стандартным методом обследования, так как:

- это единственный метод обследования, который позволяет получить наиболее полную информацию об уровне и колебаниях АД в течение суток, выявить

пациентов с недостаточным и предельно пониженным АД в ночные часы, больных с ночной гипертензией, которые являются группой высокого риска развития поражения органов-мишеней;

- суточное мониторирование является ценным методом обследования больных артериальной гипертензией, сопровождающейся метаболическими нарушениями и ишемической болезнью сердца, который позволяет выявить индивидуальные особенности суточных ритмов АД и решить вопрос о назначении гипотензивного препарата с учетом его действия на показатели суточного профиля АД не только в активный, но и в пассивный период суток.

Таким образом, проведение суточного мониторирования АД рекомендуется пациентам:

- у которых есть подозрение на «гипертонию белого халата» и остается открытым вопрос о необходимости лечения;
- с граничной гипертензией с целью обоснования необходимости медикаментозной терапии;
- с гипертензией, резистентной (по данным традиционных измерений АД) к лечению разными группами антигипертензивных средств;
- с нарушениями углеводного и липидного обмена;
- с гипертрофией миокарда левого желудочка;
- с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1 Назначение измерителя

Измеритель представляет собой действующий по осциллометрическому методу автоматический прибор для разовых измерений и суточного мониторинга АД и частоты сердечных сокращений (далее по тексту ЧСС). С помощью предварительно заданной программы измеритель в течение 24-72 часов измеряет систолическое и диастолическое АД и ЧСС. Результаты измерений сохраняются в памяти измерителя неограниченное время. Анализ этих данных на персональном компьютере (далее по тексту ПК) позволяет определить состояние сердечно-сосудистой системы пациента и выявить, при наличии, артериальную гипертензию.

Использование измерителя обеспечивает контроль лечения пациента и позволяет врачу своевременно вносить коррективы в лечебную терапию.

Измеритель предназначен для проведения разовых измерений и суточного мониторинга АД и ЧСС в клинических условиях медицинских учреждений, а также для использования в домашних и рабочих условиях пациента.

### 2.2 Технические характеристики

- Диапазон измерения давления - от 20 до 280 мм рт. ст.
- Диапазон измерений ЧСС - от 30 до 180 ударов в минуту.
- Пределы основной абсолютной погрешности при измерении давления -  $\pm 3$  мм рт. ст.
- Пределы относительной погрешности при измерении ЧСС -  $\pm 5\%$  от измеренной частоты, ударов в минуту.
- Напряжение внутреннего источника питания, состоящего из двух элементов питания типа ААА, - от 3,2 В до 2,0 В.
- Ток, потребляемый измерителем от источника питания, не превышает:
  - 500 мА при накачке воздуха,
  - 1 мА в режиме индикации текущего времени.
- Напряжение срабатывания индикатора разряда батареи питания -  $(2,0 \pm 0,05)$  В.
- Количество измерений, результаты которых сохраняются в памяти, - не меньше 600 измерений.
- Продолжительность суточного мониторинга - до 72 часов.
- Интерфейс передачи данных к ПК - беспроводный.

- Диапазон рабочих температур эксплуатации прибора - от 10 до 35°C, относительная влажность - 30-85 %.
- Габаритные размеры электронного блока - 92×51×24 мм.
- Масса электронного блока с батареей питания не превышает 0,12 кг.
- Средний срок службы - 7 лет.
- В промежутках между измерениями прибор работает в режиме индикации текущего времени, а также имеется встроенный будильник.
- Безопасность эксплуатации гарантируется конструктивными параметрами и функциями:
  - измеритель является прибором с внутренним источником питания и по электробезопасности отвечает требованиям ДСТУ 3798-98, тип ВF;
  - измеритель производит автоматическое сбрасывание давления в манжете при превышении значения 300 мм рт. ст.;
  - выполнение следующего измерения возможно только через 30 секунд после окончания предыдущего измерения;
  - измеритель автоматически прекращает измерение, если его продолжительность превышает 120 секунд, и сбрасывает давление в манжете;
  - измеритель оснащен дополнительными устройствами защиты пациента, которые в условиях одиночного нарушения дублируют основные функции по невозможности создания предельного давления в манжете (300 мм рт. ст.), ограничению времени одиночного измерения (120 с), а также быстрой декомпрессии воздуха из манжеты после окончания измерения; при срабатывании этих устройств сбрасывается давление в манжете и подается звуковой сигнал.

### 2.3 Комплект поставки

Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечания
Электронный блок	ИКСТ.467414.001-01	1	
Средняя взрослая манжета	ИКСТ.943133.001	1	
Большая взрослая манжета	ИКСТ.943133.001-02	1	поставляется по отдельному договору
Удлинитель	ИКСТ.468222.001	1	
Элементы питания (ALKALINE)	AAA	2	
Программное обеспечение	<u>АРИАДА</u>	1	CD-ROM
Руководство по эксплуатации	ИКСТ.941329.001-01ПЕ	1	
Футляр	Модель 969-02	1	

## 2.4 Устройство и принцип работы

Конструкция измерителя приведена на рисунке 1.



- 1 - Штуцер манжеты
- 2 - Гнездо блока
- 3 - Кнопка «СТАРТ»
- 4 - Кнопка «МЕНЮ»
- 5 - Манжеты
- 6 - Крышка батарейного отсека
- 7 - Индикатор
- 8 - Панель электронного блока
- 9 - Электронный блок

Рисунок 1

Основными составными частями измерителя являются компрессионная манжета для измерения на плече и закрепленный на ней электронный блок.

К манжете присоединена двойная коаксиальная трубка, второй конец которой заканчивается штуцером для присоединения к электронному блоку.

Электронный блок является суперкомпактным и легким прибором. На верхней поверхности блока расположена передняя панель с окном жидкокристаллического индикатора и двумя кнопками управления: «МЕНЮ» и «СТАРТ». На верхней боковой поверхности блока находится крышка батарейного отсека, а на нижней боковой - гнездо для подключения штуцера манжеты.

Электронный блок закрепляется на ворсованной поверхности манжеты с помощью расположенной на его тыльной стороне крючковой ленты („липучки“) и может быть легко отделен от манжеты при необходимости замены элементов питания или присоединения к манжете другого типоразмера. Кроме того, на тыльной стороне прибора находится этикетка с техническими характеристиками измерителя.

Внутри электронного блока расположены: плата с радиоэлектронными компонентами, микрокомпрессор для накачивания воздуха в манжету, электромагнитный клапан декомпрессии манжеты и два элемента питания типа ААА.

В основу работы измерителя положен осциллометрический метод определения АД. При этом использованы новейшие конструктивные решения и программные алгоритмы, которые позволяют измерять АД и ЧСС во время накачивания манжеты, поддерживая постоянную скорость накачивания манжеты независимо от объема плеча пациента и типоразмера манжеты. Это исключает необходимость задания в плане мониторинга верхней границы давления при накачивании манжеты (измеритель прекращает накачивание одновременно с определением систолического давления), уменьшает время измерения при колебаниях давления в сторону уменьшения, особенно ночью, а также избавляет пациента от болевых ощущений при перекачивании манжеты.

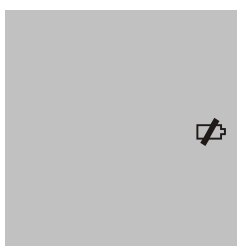
Измеритель имеет в своем составе внешний интерфейс обмена данными с ПК, в качестве которого используется беспроводная связь. Программирование измерителя, передача и обработка результатов мониторинга осуществляется ПК с помощью программного обеспечения, которое входит в комплект поставки. Программа способна создавать практически свободно определяемый план измерений и пересылать его в измеритель, может считывать из измерителя результаты после мониторинга, проводить их обработку с выводом данных анализа в табличной и графической формах на экран монитора ПК и на печать.

## 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 3.1 Эксплуатационные ограничения

Измеритель должен эксплуатироваться в климатических условиях, приведенных в разделе 2 этого руководства (рабочая температура от 10 до 35 °С, относительная влажность до 85%). При использовании измерителя в условиях, которые выходят за указанные пределы, точность измерения АД и ЧСС не гарантируется. Поэтому, если измеритель находился длительное время в несоответствующих климатических условиях (например, при переноске прибора с одного места на другое в зимнее время), необходимо перед использованием выдержать его при рабочей температуре в течение двух часов.

Не рекомендуется начинать очередное мониторирование с разряженной батареи питания (состоит из двух элементов типа ААА). У «свежей» батареи питания значения напряжения, как правило, составляет не ниже 3,0-3,2 В. Значение напряжения питания высвечивается в средней части индикатора измерителя, как указано ниже. Если емкость элементов питания исчерпается во время мониторирования (напряжение батареи упадет ниже 2,0 В), то их необходимо заменить «новыми», после чего мониторирование может быть продолжено. При этом данные архива результатов измерения, которые были получены до замены батареи питания, сохраняются. При выявлении разряда батареи измеритель подает звуковые сигналы и на его индикаторе появляется мнемонический символ «Заменить питание»:



Заменить элементы питания

### 3.2 Подготовка измерителя к использованию

#### 3.2.1 Требования безопасности при подготовке измерителя

Измеритель изготовлен с учетом всех требований безопасности, что гарантирует безопасность во время его обслуживания и эксплуатации.

#### 3.2.2 Правила и порядок осмотра и проверки готовности измерителя к использованию

Убедитесь, что электронный блок надежно и в нужном месте с помощью «липучки» закреплен на манжете, а штуцер манжеты до упора вставлен в гнездо электронного блока. При необходимости использования манжеты большего или меньшего

го размера (в зависимости от объема плеча очередного пациента) отсоедините электронный блок от манжеты, которая до этого использовалась, и закрепите его на необходимой манжете, как указано на рисунке 1. Убедитесь также, что электронный блок находится в рабочем состоянии, о чем свидетельствует наличие на его индикаторе показаний напряжения питания внутренней батареи, текущего времени, а также количества проведенных измерений, результаты которых хранятся в памяти.

**29-05** - 29 мая  
**14:38** - 14 часов  
38 минут



**U31** - напряжение питания 3,1 В  
**#076** - проведено 76 измерений

### **3.2.3 Установка параметров работы измерителя при помощи меню**

Для выполнения своих функций измеритель оборудован меню, которое разрешает:

- установить ручной или автоматический режим работы измерителя по расписанию;
- установить разрешение или запрет на подачу звукового сигнала во время измерений;
- включить, в случае необходимости, внутренний будильник и установить время его срабатывания;
- установить или откорректировать, в случае необходимости, текущую дату и время внутренних часов;
- установить режим просмотра архива результатов измерений.

Вход в меню выполняется путем нажатия и удержания кнопки «МЕНЮ» измерителя. Переход к очередному режиму или подрежиму меню осуществляется нажатием и отпусканием кнопки «МЕНЮ». Для изменения состояния (включения или отключения) режимов, входа в подрежимы и установки в них значений отдельных параметров используется кнопка «СТАРТ». Порядок нажатия кнопок в конкретном режиме меню приведен ниже.

#### **3.2.3.1 Установка режимов работы измерителя**

Этот пункт меню позволяет установить один из двух режимов работы:

- работа в режиме одиночных измерений, как для обычного измерителя АД, когда для проведения очередного измерения необходимо нажать кнопку «СТАРТ» электронного блока;

- автоматический режим работы по расписанию для проведения суточного мониторинга АД и ЧСС, с установкой пауз между измерениями и очисткой архива измерений.

Войдите в меню, для чего нажмите кнопку «МЕНЮ», дождитесь появления на индикаторе мнемонической надписи «Уст ПАР» и отпустите кнопку.



Установка параметров

После этого на индикаторе появится разрешение или запрет на выполнение автоматических измерений в виде:



Автоматический режим работы отключен (-)

Включен автоматический режим работы по расписанию (А):



**ПА-15** - пауза в активный период 15 минут

**ПП-30** - пауза в пассивный период 30 минут

**t24** - длительность автоматической работы 24 часа

**#076** - в памяти результаты 76 измерений

Начальное значение состояния режима (включен или отключен) берется из предыдущей настройки измерителя. Нажимая кнопку «СТАРТ», можно изменять значение состояния на противоположное.

Если выбрать вариант отключения автоматического режима (проведение оди-ночных измерений), выполнение измерений по расписанию будет запрещено и измеритель после нажатия кнопки «МЕНЮ» перейдет к следующему пункту меню, пропуская подпункты, которые касаются установки параметров автоматической ра-боты.

Если установить автоматический режим работы по расписанию, по умолчанию автоматически установятся параметры: пауза в активный период (днем) - 15 минут, пауза в пассивный период (ночью) - 30 минут, длительность автоматической работы - 24 часа.

При необходимости изменить значение пауз и для очистки архива результатов измерений, нажмите кнопку «СТАРТ» и удерживайте ее до начала мигания двух разрядов индикатора, которые обозначают паузу в активный период мониторинга, после чего отпустите кнопку. Теперь, нажимая и отпуская, или удерживая кнопку «СТАРТ», можно изменять значения паузы в диапазоне от 5 до 95 минут с дискретностью 5 минут. Установите необходимое значение паузы в активный период и нажмите кнопку «МЕНЮ».

Если нет необходимости изменять значение паузы, не нажимайте кнопку «СТАРТ», а сразу же нажмите кнопку «МЕНЮ» и перейдите в следующий подпункт меню.

Начнут мигать два разряда индикатора, которые обозначают паузу в пассивный период мониторинга. Установите необходимое значение паузы в пассивный период в том же порядке, который указан выше для паузы в активный период.

После установления паузы в пассивный период начнут мигать два разряда индикатора, которые обозначают длительность автоматической работы в режиме мониторинга. Установите необходимое значение длительности в том же порядке, который указан выше для паузы в активный период. Отличие в том, что при нажатии кнопки «СТАРТ» значение длительности мониторинга будет изменяться от 4 до 48 часов с дискретностью 4 часа.

Снова нажмите кнопку «МЕНЮ» и на индикаторе появится запрос о необходимости очистки архива результатов измерений.



**ОЧП** - очистка памяти

Для очистки памяти (это всегда надо делать перед началом мониторинга нового пациента) необходимо нажать кнопку «СТАРТ». При этом значение количества измерений, которые сохраняются в памяти (в приведенном примере «076»), изменится на нулевое – «000».

**ВНИМАНИЕ!** При создании плана мониторинга через меню измерителя начало границ активного и пассивного периода автоматически устанавливается, соответственно, в 7:00 и 22:00 часа. Изменить начало границ можно при создании плана мониторинга с помощью персонального компьютера (смотри п. 3.2.4 этого руководства).

### 3.2.3.2 Установка разрешения звукового сигнала

Этот пункт меню позволяет установить разрешение или запрет на подачу звукового сигнала при регистрации сердечных сокращений во время измерения, а также перед началом очередного измерения по расписанию.

Нажмите кнопку «МЕНЮ», и на индикаторе появится запрос на разрешение или запрет звукового сигнала.



Подача звукового сигнала запрещена (-)



Подача звукового сигнала разрешена (+)

Начальное значение состояния режима (включен или отключен) берется из предыдущей настройки измерителя. Нажимая кнопку «СТАРТ» можно изменять значение состояния на противоположное.

**ВНИМАНИЕ!** Независимо от этой настройки, в пассивный период суток звуковой сигнал перед очередным измерением по расписанию и во время его проведения не подается.

### 3.2.3.3 Включение будильника

Этот пункт меню разрешает установить время подачи звукового сигнала будильника для удобства пациента (например, подать сигнал о необходимости приема лекарства или разбудить его в нужное время).

Нажмите кнопку «МЕНЮ» - на индикаторе появится запрос на разрешение или запрет работы будильника.



Будильник отключен (-)



Будильник включен (**Б**)

**7:30** - время срабатывания установлено  
на 7 часов 30 минут

Начальное значение состояния режима (включен или отключен) берется из предыдущей настройки измерителя. Нажимая кнопку «СТАРТ», можно изменять значение состояния на противоположное.

Если выбран режим «Будильник включен», будильник будет включен и срабатывает во время, указанное в верхней части индикатора.

При необходимости изменить время срабатывания будильника нажмите кнопку «СТАРТ» и удерживайте ее до начала мигания двух разрядов индикатора, обозначающих часы. Нажимая и отпуская, или удерживая кнопку «СТАРТ», можно изменять значение часов в диапазоне от 0 до 23 с шагом 1 час. Установите необходимое значение времени срабатывания будильника в часах и нажмите кнопку «МЕНЮ».

Начнут мигать два разряда индикатора, обозначающие минуты. Нажимая и отпуская, или удерживая кнопку «СТАРТ», можно изменять значения минут в диапазоне от 0 до 55 с шагом 5 минут. Установите необходимое значение времени срабатывания будильника в минутах.

#### 3.2.3.4 Установка даты и времени часов

Этот пункт меню позволяет установить или откорректировать, в случае необходимости, текущую дату и время внутренних часов.

Нажмите кнопку «МЕНЮ» - на индикаторе появится отображение параметров внутренних часов: значение текущего года, даты (день и месяц) и времени (часы и минуты).



Параметры часов:

**06Г** - 2006 год

**29-05** - 29 мая

**14:38** - 14 часов 38 минут

Если нет необходимости изменять параметры часов, нажмите кнопку «МЕНЮ» - прибор пропустит установку даты и времени и перейдет к следующему пункту меню. В этом случае сохраняются ранее установленные значения года, даты и времени.

При необходимости изменить параметры часов нажмите кнопку «СТАРТ» и удерживайте ее до начала мигания двух разрядов индикатора, которые обозначают значение года. Нажимая и отпуская, или удерживая кнопку «СТАРТ», введите значение последних двух цифр текущего года (от 03 до 99).

Нажмите кнопку «МЕНЮ» - начнут мигать два разряда индикатора, которые обозначают текущий месяц. Нажимая и отпуская, или удерживая кнопку «СТАРТ», можно изменять значения месяца в диапазоне от 1 до 12. Установите необходимое значение месяца.

Нажимая кнопку «МЕНЮ» и повторяя действия после начала мигания соответствующих разрядов индикатора, установите последовательно значение текущего дня (в диапазоне от 1 до 31), часа (в диапазоне от 0 до 23) и минуты (в диапазоне от 0 до 59).

После нажатия кнопки «МЕНЮ» измеритель переходит к следующему пункту меню - просмотру архива результатов измерений. На индикаторе отображается:



Доступа к результатам нет (-)

Этот пункт меню в подготовке к проведению измерений не участвует, поэтому работа в этом режиме рассматривается дальше в пункте 3.3.3 этого руководства.

Снова нажмите кнопку «МЕНЮ», и измеритель вернется в режим часов (т. е. к отображению текущего времени), что свидетельствует о завершении работы в меню.

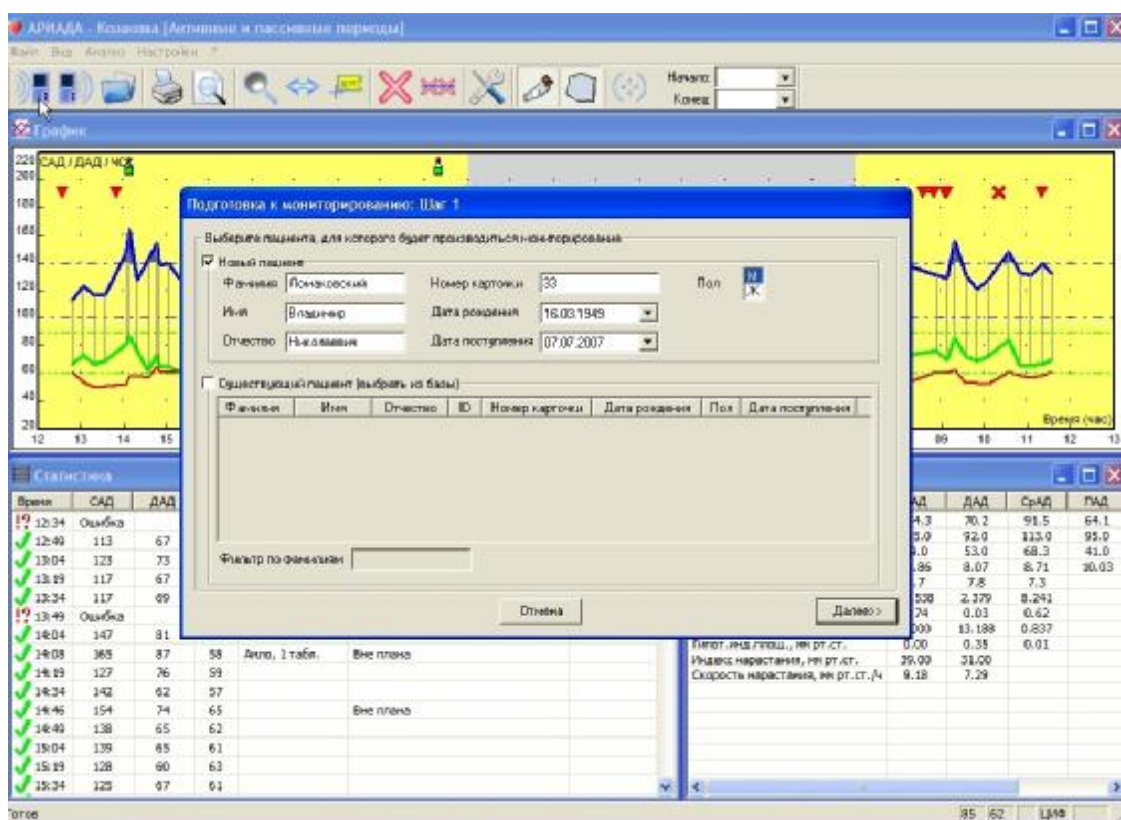
**ВНИМАНИЕ!** Необходимо помнить, что если во время работы в меню не будут нажиматься кнопки в течение 1 минуты (кроме пункта просмотра архива измерений, где это время составляет 3 минуты), то прибор автоматически закончит работу в меню и возвратится в режим часов. При этом все изменения, которые были сделаны в этом сеансе работы с меню, будут отброшены, т. е. не будут внесены в память прибора.

Для корректного выхода из меню, с сохранением всех сделанных изменений, необходимо или пройти все пункты меню до конца путем нажатия и отпускания кнопки «МЕНЮ», или, после проведения изменений в одном из пунктов меню, нажать и удерживать кнопку «МЕНЮ» на протяжении 3 секунд до возврата в режим часов.

### 3.2.4 Задание плана мониторингования с использованием персонального компьютера

Перед началом эксплуатации измерителя необходимо установить на компьютере программное обеспечение **АРИАДА** (Анализ Результатов Измерения Артериального ДАвления). Для установки программы на ПК, который работает с операционной системой **Windows XP**, используется инсталляционный диск, входящий в комплект поставки измерителя. Инсталляция программы осуществляется путем стандартной процедуры с использованием «**Setup.exe**». После запуска программы инсталляции следует только выполнять указания, которые появляются в окне программы. Кроме того, ПК должен быть оборудован адаптером беспроводной связи «**Bluetooth**».

На персональном компьютере с установленным программным обеспечением запустите программу **АРИАДА**, нажмите кнопку «**Подготовка к записи в устройство**» и откройте диалоговое окно «**Подготовка к мониторингованию**».



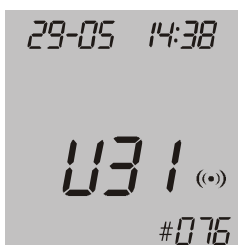
Придерживаясь указаний программы на экране монитора ПК, и в определенной последовательности («**Шаг 1**» – «**Шаг 3**»), введите данные о пациенте, установите значение пауз между измерениями в активный и пассивный периоды суток, начало границ активного и пассивного периода и значения других параметров плана. После этого программа перейдет к заключительному этапу – «**Шаг 3**» и предложит подключить измеритель для записи параметров плана.

Для переноса плана мониторингования в измеритель нажмите кнопку «**МЕНЮ**» электронного блока и удерживайте ее до появления на индикаторе блока надписи «**СВЗ**» (эта надпись появится, если продолжать удерживать кнопку после появления надписи «**Уст ПАР**»). После этого измеритель вернется к индикации режима часов с

дополнительным символом подключения интерфейса беспроводной связи:



Подключение беспроводной связи



Ў - интерфейс беспроводной связи подключен

При нормально установленной связи между измерителем и адаптером «Bluetooth» ПК процесс передачи плана будет отображаться на индикаторе диалогового окна «ШАГ 3» программы, а после его завершения высветится кнопка «Готово». Нажмите кнопку «Готово» и процесс перенесения плана будет завершен, а измеритель будет готов для проведения мониторинга.

Вид индикатора измерителя перед началом очередного мониторинга (при задании плана мониторинга как в ручном режиме, так и с использованием ПК) показан ниже.



**А** – автоматический режим

**Б** – будильник включен

**С** – звуковой сигнал подается

**#000** - в памяти результаты 0 измерений

В случае начального выбора варианта работы в режиме одиночных измерений (запрет автоматического режима), мнемоническое обозначение буквы «А» в нижней части индикатора будет отсутствовать. Это также касается режима запрета звукового сигнала (будет отсутствовать мнемоническое обозначение буквы «С») и режима отключения будильника (будет отсутствовать мнемоническое обозначение буквы «Б»).

### **3.2.5 Перечень возможных неисправностей измерителя в процессе его подготовки и рекомендации по их устранению**

После окончания работы с меню измеритель сохраняет заданные настройки в энергонезависимой памяти. Если при этом возникает ошибка, то на индикаторе появляется сообщение:



Измеритель неисправен

В этом случае продолжение работы с измерителем невозможно и он должен быть отправлен в ремонт.

### 3.3 Использование измерителя

#### 3.3.1 Работа измерителя в режиме одиночных измерений АД и ЧСС

Наденьте манжету на плечо левой руки таким образом, чтобы нижний край манжеты находился на расстоянии приблизительно 2 сантиметров от локтевого изгиба, а середина полоски на манжете с надписью «PROPER FIT RANGE» была расположена в районе прохождения артерии. Закрепите манжету на плече настолько плотно, чтобы между ней и плечом проходил только один палец, но не плотнее, для предотвращения сильного пережатия руки.

Для начала измерения нажмите кнопку «СТАРТ» и удерживайте ее до появления звукового сигнала, после чего кнопку отпустите.

Измеритель приступает к проведению измерения АД и ЧСС. Измерение выполняется в процессе накачивания манжеты. Измеритель закрывает клапан ускоренной декомпрессии и включает компрессор. Давление в манжете начинает увеличиваться. В средней части индикатора отображается текущее давление в манжете в мм рт. ст.

Во время измерения поддерживается постоянная скорость накачивания воздуха в манжете (около 4 мм рт. ст./с). Однако с увеличением давления в манжете скорость может незначительно уменьшаться. Во время регистрации очередной пульсации на индикаторе загорается символ «Сердечное сокращение» (♥) и может подаваться звуковой сигнал.

Измеритель продолжает процесс накачивания до наступления одного из условий:

- обнаружено систолическое давление;
- во время измерения произошла ошибка;
- измерение прекращено нажатием одной из кнопок;
- давление в манжете достигло верхнего допустимого предела;
- сработал таймер защиты пациента (через 120 секунд после начала измерения).

После окончания измерения его результат всегда записывается в архив результатов измерений и отображается на индикаторе измерителя.

Если измерение выполнено удачно, на индикаторе, последовательно сменяя друг друга, отображаются: сначала - систолическое давление, диастолическое давление в мм рт. ст., значение ЧСС в ударах в минуту, номер, дата и время измерения, а потом – индикация положения измеренных значений систолического, диастолического давления и пульса относительно установленных норм.



**SYS 148** - систолическое давление 148 мм рт. ст.  
**DIA 70** - диастолическое давление 70 мм рт. ст.  
**PUL 40** - частота сердечных сокращений (пульс)  
40 ударов на минуту  
**#002** - измерение № 002



**SYS hi** - систолическое давление выше нормы  
**DIA nor** - диастолическое давление в пределах нормы  
**PUL Lo** - пульс ниже нормы

В измерителе установлены следующие нормы:

- значение систолического давления в пределах от 100 до 140 мм рт. ст.;
- значение диастолического давления в пределах от 60 до 90 мм рт. ст.;
- значение пульса в пределах от 50 до 100 ударов на минуту.

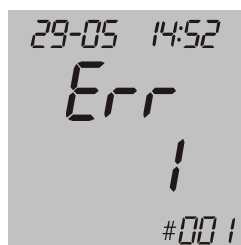
Мнемоническая надпись, которая находится напротив мнемонического обозначения соответствующего параметра, означает:

**hi** – значение параметра выше нормы;

**nor** – значение параметра в пределах нормы;

**Lo** – значение параметра ниже нормы.

Если измерение закончилось с ошибкой, на индикаторе отображается дата, время и номер измерения, а также «**Err**» и номер ошибки:



**Err**

**1** - измерение закончилось с ошибкой № 1

**#001** - измерение № 001

Перечень ошибок, которые могут возникать при измерениях, приведен в п. 3.3.5 этого руководства.

Индикация результатов измерения продолжается в течение 30 секунд, после чего измеритель автоматически возвращается в режим индикации текущего времени до проведения следующего измерения.

### **3.3.2 Работа измерителя в режиме суточного мониторинга АД и ЧСС**

#### **3.3.2.1 Указания пациенту**

Перед началом мониторинга пациент должен знать:

- основной режим работы измерителя - автоматическое выполнение измерений по расписанию, которое предварительно задано при помощи меню, и вмешательство в работу прибора, как правило, не требуется;

- в активный период суток (с 7:00 до 22:00 часов) измерения будут проводиться через некоторый интервал (как правило, через 15 минут), а в пассивный период (с 22:00 до 7:00 часов) - через большее время (как правило, через 30 минут);

- будильник измерителя (если он включен) настроен на определенное время, и, услышав звуковой сигнал, пациент должен для прекращения сигнала нажать любую из кнопок измерителя (если он этого не сделает, сигнал будет звучать в течение 3 минут, а потом отключится самостоятельно);

- за 10 секунд до начала очередного измерения по расписанию измеритель подает звуковой сигнал, услышав который, пациент должен принять удобную для измерения позу, прекратить разговоры и движения (особенно рукой, на которой закреплена манжета с прибором), а после того, как измеритель закончит измерение, о чем свидетельствует прекращение работы компрессора, он может возвратиться к своим занятиям;

- если измеритель автоматически начал очередное измерение, а пациент не готов к его выполнению (например, во время приема пищи), то он может самостоятельно отменить это измерение, нажав кнопку «СТАРТ»;

- пациент может самостоятельно сделать внеочередное измерение (например, при ухудшении самочувствия); для этого он должен принять удобную позу, нажать и удерживать кнопку «СТАРТ» до появления звукового сигнала, после чего отпустить ее; измеритель выполнит измерение и занесет его в архив с пометкой ручного измерения;

- если пациент услышит звуковой сигнал разряда батареи питания (при этом на индикаторе появится мнемонический значок «Заменить питание»), он должен заменить разряженные элементы питания «новыми», после чего измерения возобновятся по расписанию.

Перед суточным мониторингом рекомендуется одеть под манжету рубашку или блузку из тонкого материала. Это не повлияет на точность измерений, но избавит пациента от некоторых проблем - потливость, зуд, болевые ощущения во время накачивания манжеты.

Наденьте манжету на плечо левой руки таким образом, чтобы нижний край манжеты находился на расстоянии около 2 сантиметров от локтевого изгиба, а середина полоски на манжете с надписью «PROPER FIT RANGE» была расположена в районе прохождения артерии. Закрепите манжету на плече настолько плотно, чтобы между ней и плечом проходил только один палец, но не плотнее, для предотвращения сильного пережатия руки.

Если пациент снимет манжету во время мониторингования, то нужно обратить его внимание, чтобы она так же плотно была одета снова.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Всегда обращайтесь внимание на плотность одевания манжеты согласно рекомендациям.**

**При неплотном надевании увеличивается время измерения и увеличивается вероятность прерывания измерения из-за превышения временного лимита. Дело в том, что при этом измеритель сначала накачивает воздух, чтобы достичь плотного прилегания манжеты к руке, и только потом начинает накачивать манжету до необходимого давления. Удлиненное по времени измерение неудобно пациенту, а забракованное прерванное измерение уменьшает количество результатов, которые оцениваются.**

#### *3.3.2.2 Порядок действий во время мониторингования*

Для начала мониторингования нажмите кнопку «СТАРТ» и удерживайте ее до появления звукового сигнала, после чего кнопку отпустите. Время выполнения этого события будет зафиксировано как время проведения первого измерения по расписанию, и от него будет производиться отсчет времени до очередного измерения согласно принятому плану мониторингования.

Прибор приступает к проведению измерения АД и ЧСС. После окончания измерения на его индикаторе появляется результат в виде, который приведен в пункте 3.3.1 этого руководства.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Необходимым условием успешного проведения мониторингования в целом является успешное проведение первого измерения.**

**Поэтому, если первое измерение закончилось с ошибкой, необходимо убедиться в том, что ошибка была вызвана не разговорами, жестикуляциями или другими артефактами. Для этого нужно провести внеочередное ручное измерение путем нажатия кнопки «СТАРТ», и только после его успешного выполнения продолжить мониторингование.**

В случае удачного выполнения первого измерения можно продолжать мониторинг, действуя в соответствии с предыдущими инструкциями.

Проведение измерений по расписанию будет продолжаться до того времени, пока не будет выявлен разряд батареи питания или не будет отключен автоматический режим работы при помощи меню.

Для завершения мониторинга снимите измеритель с руки, войдите в меню и отключите автоматический режим работы прибора:



Автоматический режим работы отключен (-)

Затем, путем последовательного нажатия кнопки «МЕНЮ», пройдите все пункты меню до конца (до индикации текущего времени) или нажмите и удерживайте на протяжении 3 секунд кнопку «МЕНЮ» до перехода в режим индикации текущего времени. Только после этого измеритель завершит мониторинг и отменит проведение очередных измерений по расписанию.

### **3.3.3 Просмотр архива результатов измерения на индикаторе измерителя**

Войдите в меню измерителя и, последовательно нажимая кнопку «МЕНЮ», установите режим просмотра архива результатов измерений. На индикаторе высветится:



Доступа к результатам нет

Нажмите кнопку «СТАРТ», и на индикаторе появится результат последнего измерения, которое было сохранено в памяти измерителя.



**30-05** - 30 мая  
**14:52** - 14 часов 52 минуты  
**SYS 135** - систолическое давление 135 мм рт. ст.  
**DIA 83** - диастолическое давление 83 мм рт. ст.  
**PUL 76** - частота сердечных сокращений (пульс)  
76 ударов в минуту  
**#078** - измерение № 078

Обратите внимание на наличие или отсутствие на индикаторе символа «Сердечное сокращение» (♥):

- символ «♥» на индикаторе присутствует при отображении результата измерения, проведенного в ручном режиме (как при проведении измерения в режиме однократных измерений, так и при внеочередном измерении во время мониторинга);

- символ «♥» на индикаторе отсутствует при отображении результата измерения, проведенного в автоматическом режиме (при проведении измерения по расписанию во время мониторинга).

Результат измерения обновляется при нажатии одной из кнопок измерителя. Нажатие кнопки «СТАРТ» вызывает переход к результату следующего, более «нового» измерения (с большим номером), а нажатие кнопки «МЕНЮ» - к результату предыдущего, более «старого» измерения (с меньшим номером).

При достижении конца архива происходит циклический переход к его началу, и наоборот.

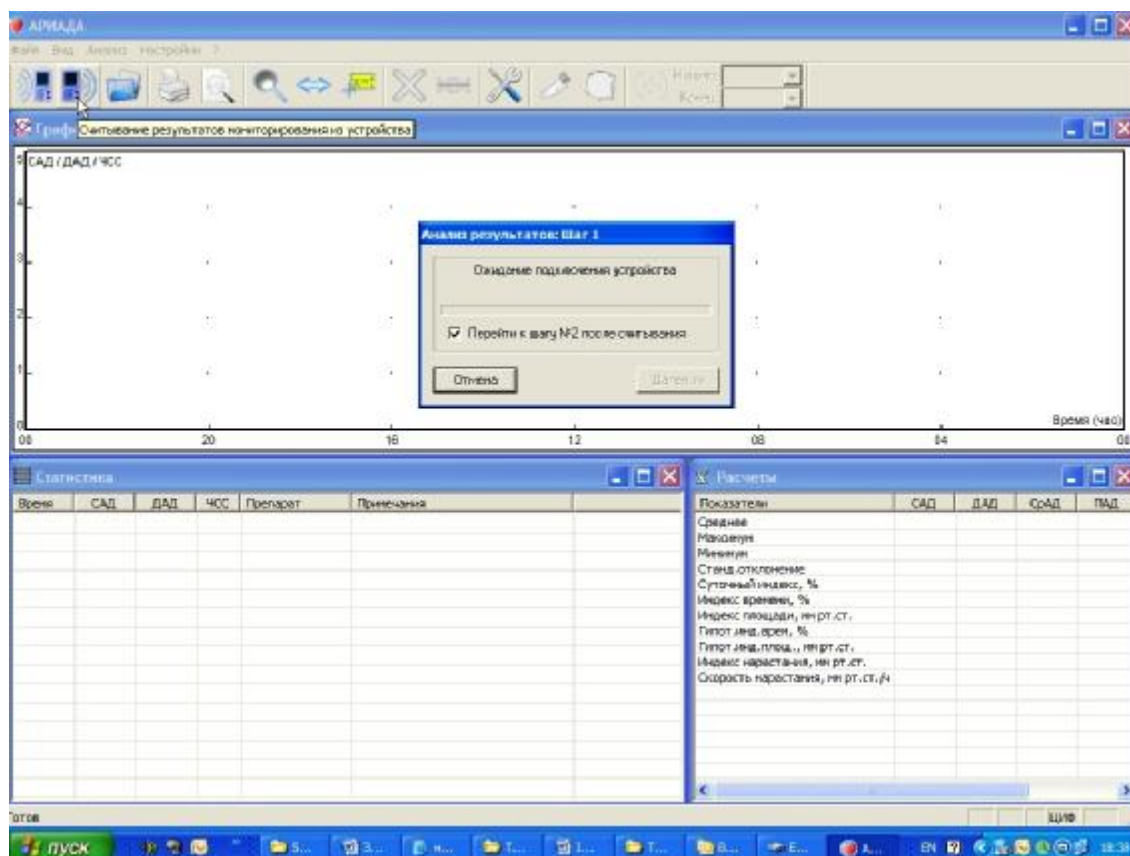
Для выхода из режима просмотра архива результатов измерений необходимо нажать кнопку «МЕНЮ» и удерживать ее на протяжении трех секунд до перехода в режим часов.

Если кнопки не нажимать, то измеритель автоматически перейдет в режим часов через 3 минуты после последнего нажатия кнопок.

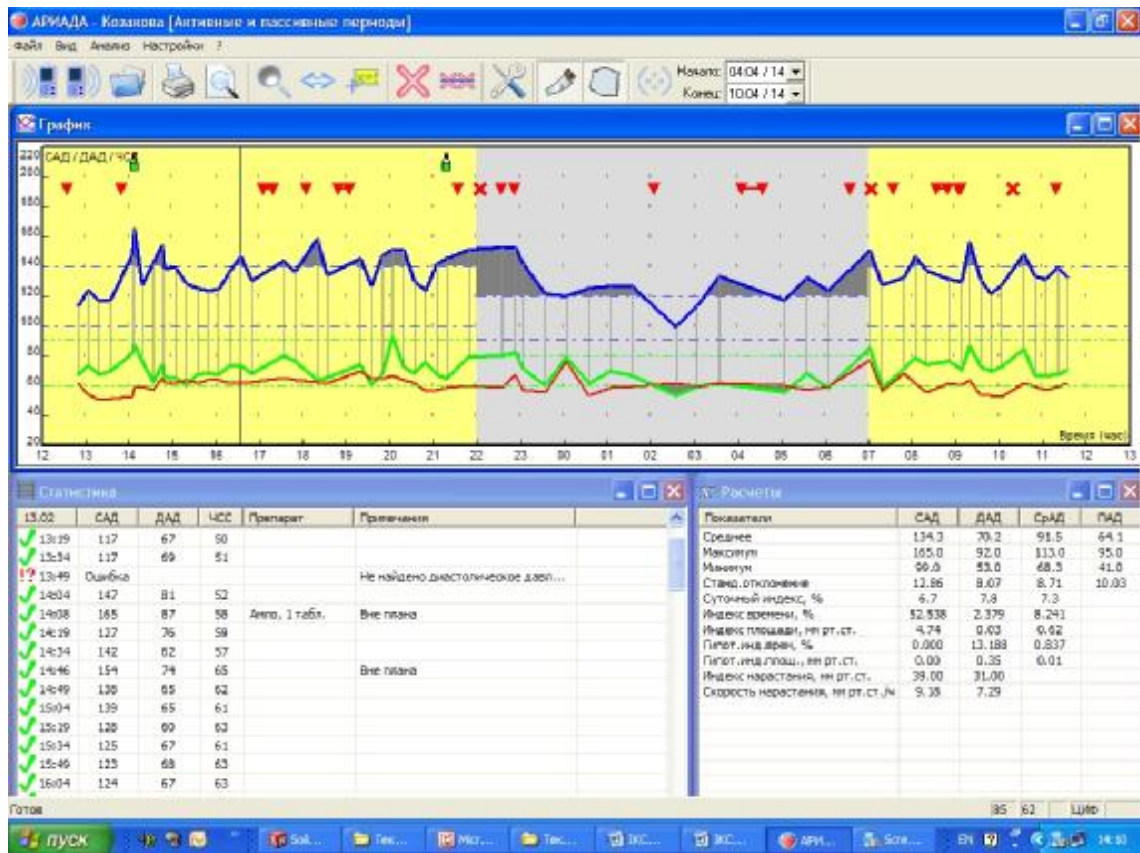
### 3.3.4 Анализ результатов мониторинга на персональном компьютере

Для переноса результатов мониторинга в ПК, проведения их анализа и создания протокола используется программное обеспечение **АРИАДА**.

После завершения мониторинга очередного пациента, чтобы не потерять его результаты, необходимо обязательно перенести их в ПК. Для этого на ПК с установленной программой **АРИАДА** откройте окно программы и нажмите кнопку «**Считывание результатов мониторинга из устройства**»: откроется диалоговое окно «**Анализ результатов: Шаг 1**».



Установите беспроводную связь между электронным блоком измерителя и компьютером, как указано в пункте 3.2.4. Начнется процесс перенесения информации из измерителя в ПК, что будет отображаться на индикаторе окна. После его завершения высветится кнопка «**Далее**». Нажмите ее, и программа перейдет к диалоговому окну «**Шаг 2**». В этом окне нажмите кнопку «**Готово**», и в трех основных окнах программы появятся данные мониторинга и результаты их анализа в табличной и графической формах.



В окне «**Статистика**» отображаются время проведения и результаты (значения систолического, диастолического давления и ЧСС) всех проведенных при мониторинге измерений.

Измерение, которое закончилось ошибкой, обозначается символом «!?»», а напротив него указывается причина ошибки.

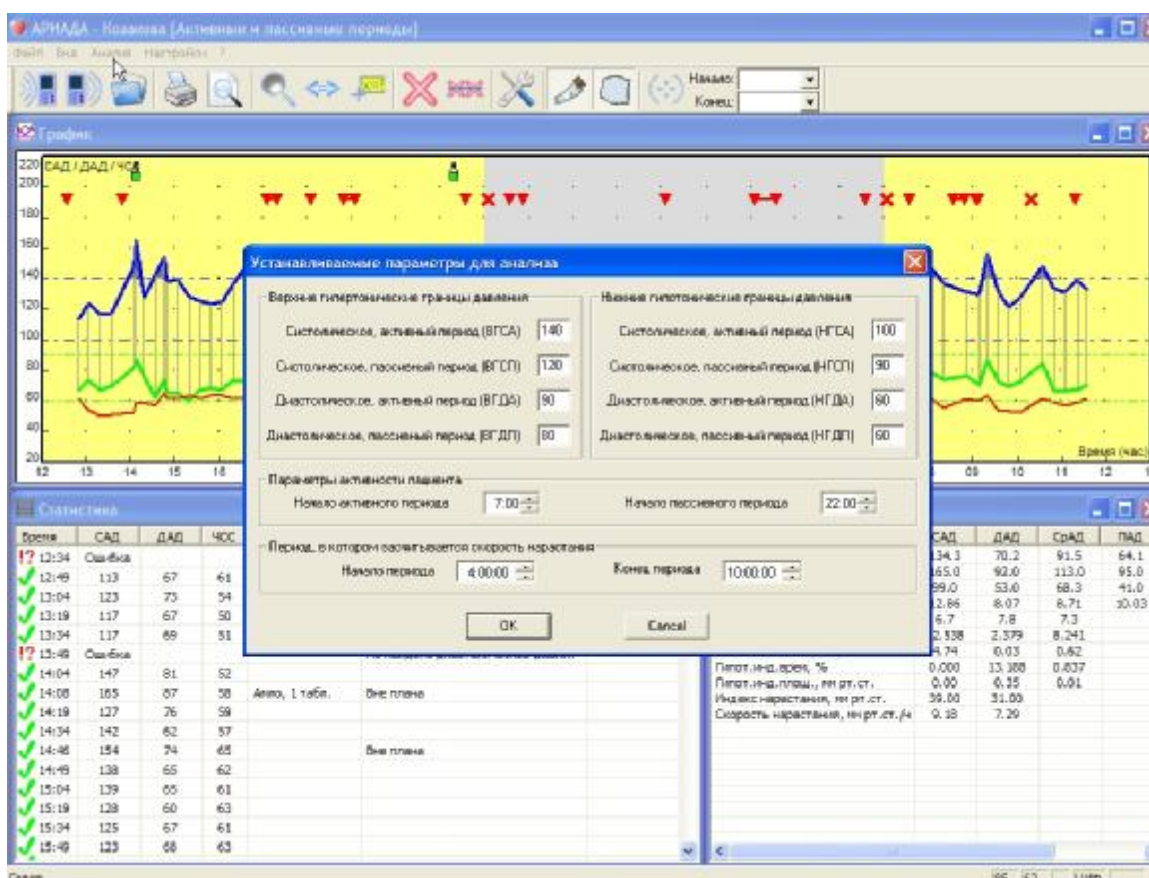
Кроме того, врач может просмотреть результаты измерений и удалить из анализа и графика измерение, результат которого, на его взгляд, не верный. Для этого достаточно выполнить на выбранном измерении двойной щелчок «мышкой», или выделить его левой кнопкой «мышки» и нажать кнопку «**Пометить/снять пометку измерения, как недействительного**». После такого действия напротив выбранного измерения в окне «**Статистика**» появляется «крестик», а его результат исключается из графика.

Если Вы решили отменить свои действия, т.е. снять с измерения пометку его недействительности, надо повторить ту же процедуру на этом измерении. Для отмены сразу всех ранее установленных отметок недействительности, необходимо нажать кнопку «**Убрать все отметки о недействительности**», которая обозначена двумя зачеркнутыми «крестиками».

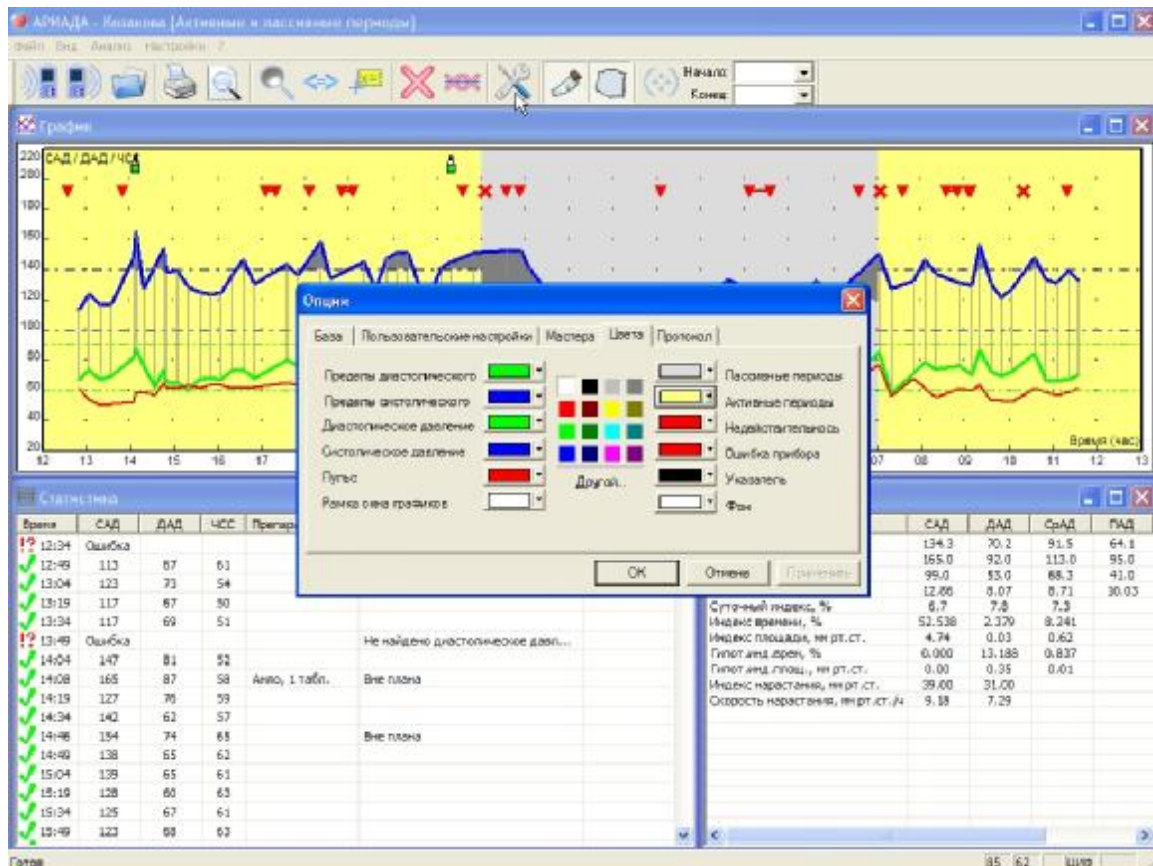
В окне «**Статистика**» можно также указать сведения о принятых во время мониторинга лекарственных препаратах. Для этого щелкните правой кнопкой «мышки» на том измерении, во время которого было принято лекарство: откроется диалоговое окно «**Принятые препараты**». С помощью клавиатуры введите название препарата и его дозу, и нажмите клавишу «**Готово**». Введенные данные появятся в графе «**Препарат**» этого измерения, а в окне «**График**» над этим измерением появится пометка в виде «бутылочки».

В окне «График» отображаются суточные графики систолического и диастолического давления и ЧСС в разные периоды мониторинга, в зависимости от того, какая кнопка программы нажата: «Анализировать активные периоды мониторинга» или «Анализировать пассивные периоды мониторинга». Если нажаты обе кнопки, то анализируется весь период мониторинга (активные и пассивные периоды).

На графиках также показываются верхние и нижние границы для систолического и диастолического давления в активные и пассивные периоды мониторинга, используемые для расчетов индексов времени и индексов площади гипертонии и гипотонии. Посмотреть и изменить значение выбранных границ можно путем выбора из меню «Анализ» команды «Устанавливаемые параметры».



С целью выделения разных периодов мониторинга фоны активных и пассивных периодов на графиках отображены разными цветами. Выбрать цвет фона периода или изменить цвет других компонентов графика можно, если нажать кнопку «Вывести на экран диалоговое окно настроек» и в открывшемся диалоговом окне с названием «Опции» открыть вкладку «Цвета».



В этом же диалоговом окне, нажав кнопку **«Пользовательские настройки»**, можно задать один из вариантов масштаба, в зависимости от чего графики будут изменять свой масштаб и вид.

В диалоговом окне **«Опции»** также находятся другие вставки. На вставке **«База»** можно посмотреть и изменить базу данных, в которой сохраняются результаты мониторингования. Во вставке **«Мастера»** устанавливаются опции автоматического закрытия окон **«ШАГ №3»** и **«ШАГ №2»**, соответственно, при выполнении подготовки к мониторингованию и при анализе его результатов. Вставка **«Протокол»** предназначена для задания объема информации, которая будет входить в протокол, а также ввода информации о клинике (фамилия и инициалы врача, название медицинского учреждения, № телефона), которая будет потом постоянно выводиться в колонтитуле протокола.

В окне **«График»** можно также просматривать и отменять результаты того или иного измерения: для этого необходимо подвести к вертикальной линии, которая обозначает измерение, курсор «мышки» и сделать двойной щелчок ее левой кнопкой. После этого результаты измерения будут изъяты из графика, а над ним появится пометка его отмены в виде крестика. Такая же пометка появится возле отмененного измерения в окне **«Статистика»**. Отменить недействительность измерения можно двойным щелчком левой кнопкой «мышки» на его месте в графике, или с помощью кнопок программы, как это делалось в окне **«Статистика»**.

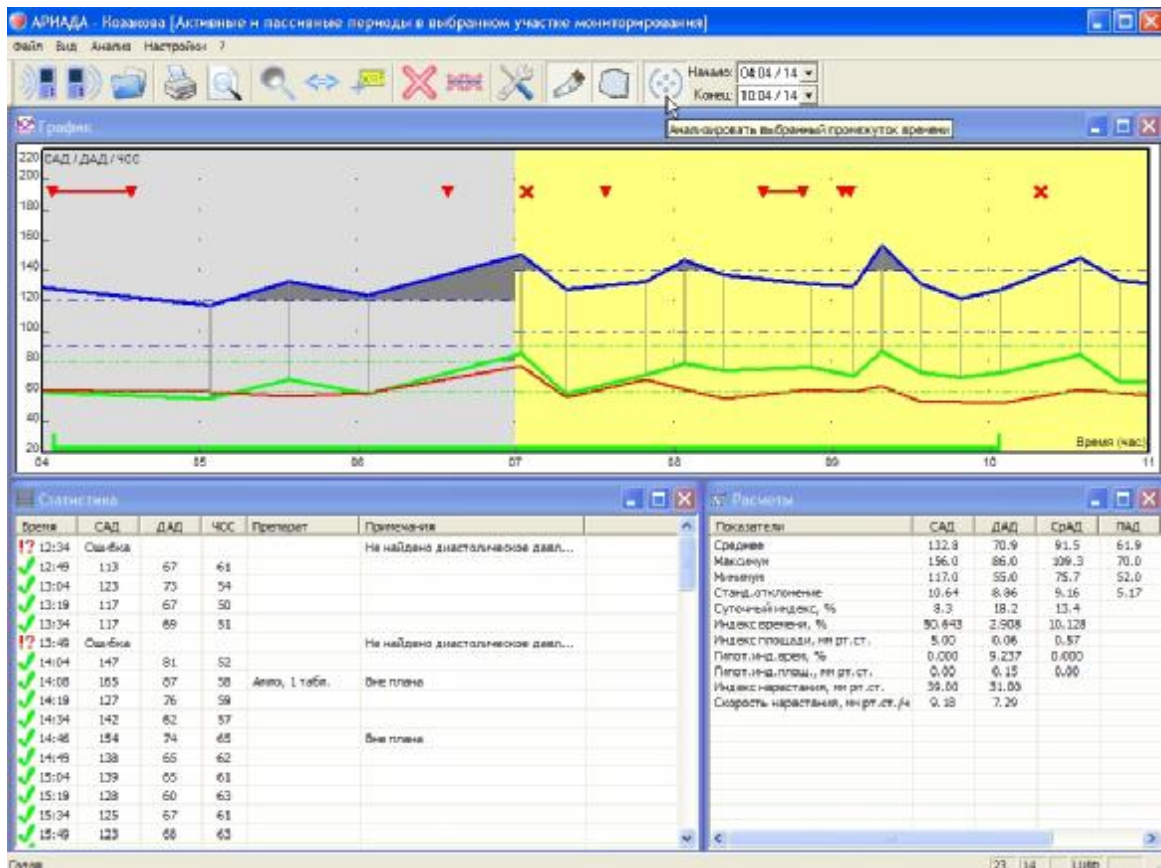
Если подвести курсор «мышки» к линии обозначения измерения в графике и один раз щелкнуть на ней левой кнопкой «мышки», его результат отметится в окне **«Статистика»** путем цветной засветки фона строки, в которой оно находится. И, на-

оборот, при щелчке на строке измерения в окне «**Статистика**» фон его засвечивается, а измерение обозначается на графике вертикальной линией курсора графика.

Еще две кнопки программы предназначены для работы с графиком. С помощью кнопки «**Увеличить/уменьшить масштаб**» можно просмотреть отдельный участок графика в увеличенном масштабе. Нажмите на указанную кнопку, подведите курсор «мышки» к началу участка графика, который Вы хотите увеличить, и нажмите на левую кнопку «мышки». Удерживая левую кнопку «мышки» и передвигая ее курсор в горизонтальном и вертикальном направлениях, что будет отображаться на экране в виде прямоугольника изменяющегося размера и обозначенного пунктирной линией, подведите курсор до конца участка графика и отпустите кнопку «мышки». Часть графика, попавшая в прямоугольник, будет увеличена (растянута) в горизонтальном направлении. Для возвращения к начальному масштабу надо, при нажатой кнопке «**Увеличить/уменьшить масштаб**», щелкнуть правой кнопкой «мышки». Если нажать кнопку «**Передвижение изображения влево-вправо**», то с помощью удержания нажатой левой кнопки «мышки» и передвижения курсора «мышки» влево или вправо, можно передвигать график в окне в соответствующем направлении.

В окне «**Расчеты**» приводятся значения показателей тех периодов мониторинга, которые выбраны с помощью кнопок программы, определяющих период: **активные периоды мониторинга, пассивные периоды мониторинга, активные и пассивные периоды мониторинга**. Все приведенные в окне показатели, их определения и расчетные формулы можно посмотреть путем вызова из меню «?» команды «**Справка по показателям и расчетным величинам**».

Если у врача возникла необходимость проанализировать отдельный характерный промежуток времени мониторинга, независимо от периодов, к которым он относится, в программе **АРИАДА** введено понятие «**Выбранный период**». Для отображения данных выбранного периода в окнах «**График**» и «**Расчеты**» предназначена кнопка «**Анализировать выбранный промежуток времени**». Чтобы выбрать период, надо определить его начало и конец с помощью раскрывающихся списков «**Начало**» и «**Конец**», и нажать упомянутую кнопку. При нажатой кнопке «**Анализировать выбранный промежуток времени**» в окнах «**График**» и «**Расчеты**» будет отображаться информация о той части выбранного периода, которая задана соответствующими кнопками.



В программе предусмотрена возможность ввода комментариев, которые потом будут отображаться в протоколе мониторинга. Для ввода комментариев выберите в меню «Анализ» команду «Комментарии» и в открывшемся диалоговом окне введите с клавиатуры ПК их текст.

Для просмотра протокола мониторинга служит кнопка программы «Предварительный просмотр». Кроме информации, которая присутствует в окнах программы, в протоколе приводятся дополнительные данные анализа результатов мониторинга.

Так, в разделах протокола, касающихся того или иного периода мониторинга, размещена дополнительная таблица с данными о максимальном и минимальном значениях параметров давления и ЧСС, зафиксированных за период. Информация о выбранном промежутке времени приводится в протоколе только при условии выбора его границ в программе АРИАДА.

В разделе «Результаты измерения АД и ЧСС в процессе мониторинга» приводятся дополнительные показатели среднего и пульсового давления по каждому проведенному измерению.

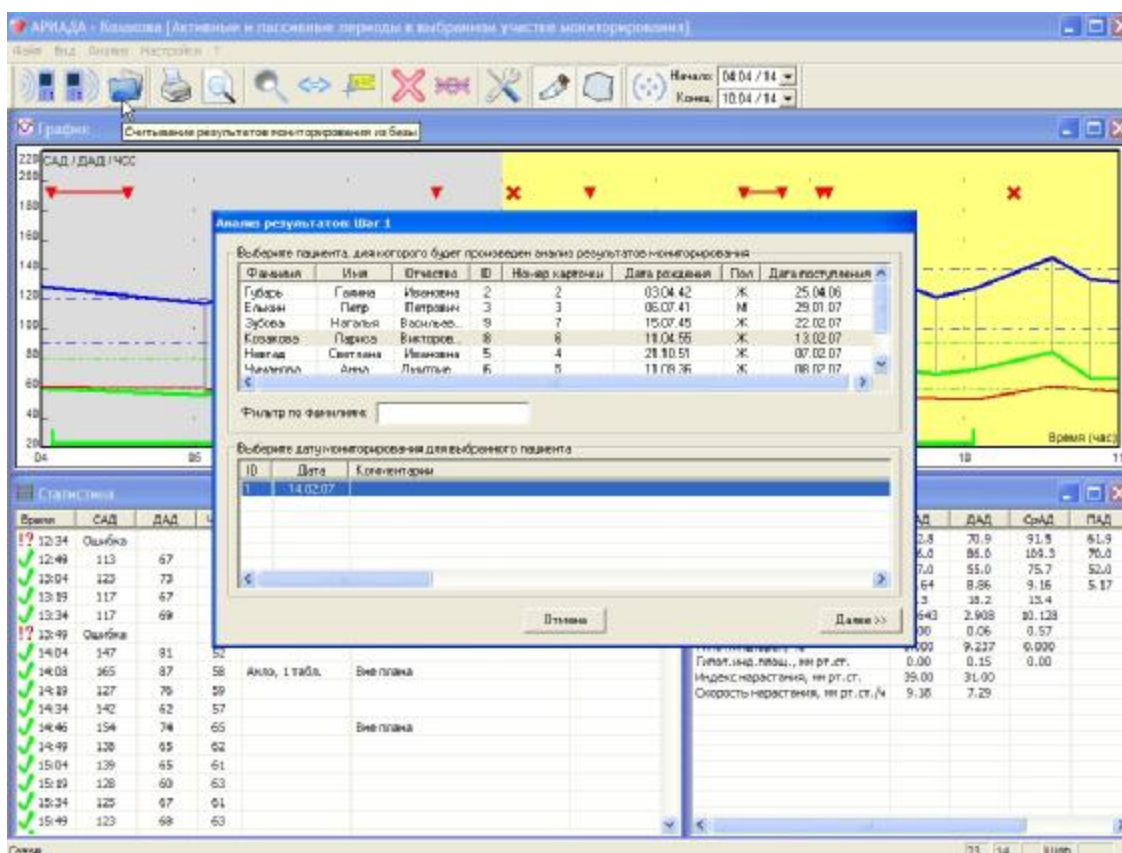
Графики мониторинга в протоколе имеют вид, зависящий от того, какой масштаб выбран на вставке «Пользовательские настройки» диалогового окна «Опции» (смотри выше).

Для распечатки протокола мониторинга надо нажать кнопку «Печать».

Кроме того, в программе АРИАДА предусмотрены следующие дополнительные функции. В меню «Файл» входят команды «Создать новую базу», «Открыть базу», «Сохранить», «Предварительный просмотр», «Печать протокола» и «Вы-

ход». В меню «Вид» можно выполнить действия по установке или отмене вывода на экран панелей инструментов, полосы статуса, окон «Статистика», «Расчеты» и «График». В меню «Анализ» можно устанавливать или исключать изображения границ систолического и диастолического давления в графиках. В меню «Настройки» входят команды «Данные о пациенте» и «Удаление пациента», которые предназначены для просмотра и внесения изменений в данные о пациенте, а также для удаления, в случае необходимости, пациента из базы данных. Из справочного меню, обозначенного «?», можно вызвать информацию о программе **АРИАДА**, справку о расчетных формулах показателей мониторингования и справку по программе **АРИАДА**.

Для просмотра результатов ранее проведенного мониторингования, занесенного в базу данных, нажмите кнопку программы «Считывание результатов мониторингования из базы».



Откроется диалоговое окно «Анализ результатов: Шаг 1», в верхней таблице которого надо выбрать «мышкой» пациента, а в нижней – дату проведения мониторингования и нажать кнопку «Далее».

В диалоговом окне «Анализ результатов: Шаг 2» нажмите кнопку «Готово», после чего в окнах программы появятся результаты мониторингования.

### 3.3.5 Ошибки во время измерения

Во время измерения возможны ошибки. Обозначение ошибок, причины их возникновения и способы устранения указаны в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение ошибки	Причина	Способ устранения
Err 1	Давление в манжете не достигает значения 30 мм рт. ст. в течение 30 секунд	Убедиться, что манжета плотно обернута вокруг плеча и надежно закреплена при помощи «липучки», а штуцер манжеты до упора вставлен в гнездо прибора
Err 3	Измерение прекращено нажатием кнопки электронного блока	-
Err 4	Измерение прекращено по причине разрядки элементов питания	Заменить элементы питания
Err 5	Измерение прекращено по причине недопустимо высокого давления в манжете	Не делать резких движений рукой, на которой закреплена манжета
Err 6	Не найден критерий начала подсчета ЧСС	Плотнее обернуть манжету вокруг плеча, не двигаться и не разговаривать во время измерения
Err 7	Не найден критерий диастолического давления	- также -
Err 8	Не найден критерий систолического давления	- также -
Err 9	Результат измерения АД не верен	- также -
Err 13	Измерение прекращено по причине срабатывания дополнительных устройств защиты пациента вследствие выхода из строя элементов электронной части прибора	Отправить прибор в ремонт
Err 16	Измерение прекращено по причине срабатывания аварийной защиты пациента вследствие превышения максимально допустимого времени измерения – 120 с	Провести контрольное измерение. В случае повторного возникновения той же ошибки отправить прибор в ремонт

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **4.1 Общие указания**

К операциям технического обслуживания (далее по тексту ТО) относятся:

- текущее ТО, которое проводит персонал, эксплуатирующий измеритель; текущее ТО проводится во время подготовки измерителя к использованию по назначению (суточное мониторинговое АД), непосредственно после его окончания, а также перед проведением планового ТО;
- плановое ТО проводится квалифицированным техническим персоналом в условиях сервисной организации, которая уполномочена на выполнение этих работ предприятием-изготовителем измерителя.

### **4.2 Порядок технического обслуживания**

#### **4.2.1 Текущее техническое обслуживание**

Во время эксплуатации надо следить за состоянием элементов питания и батарейного отсека. Не используйте элементы питания, срок годности которых закончился. Не допускайте загрязнения и окисления контактов батарейного отсека. Если на контактах появился белый налет, следует очистить их с помощью сухого марлевого тампона.

Если во время работы измерителя появится мнемоническое обозначение «Заменить питание», это означает, что напряжение элементов питания стало недостаточным для нормальной работы прибора, и их следует заменить. Перед началом очередного мониторингового АД рекомендуется устанавливать в электронный блок «новые» элементы питания.

Необходимость замены элементов питания может возникнуть и во время проведения мониторингового АД (при суточном мониторинге пациента с большим объемом плеча и высоким значением систолического давления). Если во время мониторингового АД напряжение батареи упадет ниже 2,0 В, прибор подаст звуковой сигнал, прекратит проведение измерений и будет ждать замены элементов питания. После замены элементов питания измеритель будет готов продолжать мониторинговое АД по расписанию. Для предотвращения потери значений текущего времени период между извлечением «старых» элементов питания и установкой «новых» не должен превышать 10 минут.

Для замены элементов питания откройте крышку батарейного отсека в электронном блоке, извлеките «старые» элементы и установите «новые», придерживаясь полярности, указанной на этикетке батарейного отсека.

Перед продолжительными, больше 1 месяца, перерывами в использовании, вынимайте элементы питания из батарейного отсека, чтобы не повредить измеритель электролитом, который может вытечь из элементов после окончания срока их годности.

Для очистки и дезинфекции составных частей измерителя следует использовать 3% раствор перекиси водорода или смесь этого раствора со стиральным порошком, не допуская попадания влаги внутрь электронного блока и манжеты. Запрещается использовать для этого бензин, ацетон и другие агрессивные по отношению к пластмассам вещества, а также проводить дезинфекцию манжеты и электронного блока в автоклаве.

#### **4.2.2 Плановое техническое обслуживание**

Плановое техническое обслуживание проводится перед очередной периодической поверкой измерителя и включает внешний осмотр и опробование, как изложено ниже.

##### **4.2.2.1 Внешний осмотр**

Во время внешнего осмотра должна быть установлена соответствие измерителя таким требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать эксплуатационной документации измерителя;
- корпус электронного блока измерителя не должен иметь повреждений, а манжеты - трещин и разрывов.

##### **4.2.2.2 Опробование**

###### **4.2.2.2 а) Проверка возможности измерения АД и ЧСС.**

Проверяют напряжение батареи питания электронного блока, которое должно быть в пределах от 3,2 до 2,5 В. При необходимости заменяют элементы питания новыми.

Манжету с электронным блоком обертывают вокруг цилиндра диаметром  $(80 \pm 10)$  мм и закрепляют на нем.

Одновременно нажимают и удерживают кнопки "СТАРТ" и "МЕНЮ" электронного блока. Сначала на индикаторе блока появляется мнемоническое обозначение "ПОВ" (Поверка); при этом кнопки продолжают удерживать.

Спустя некоторое время на индикаторе появляется мнемоническое обозначение "tSt"(тест), после чего обе кнопки отпускают.

Следя за изменениями мнемонических обозначений в центре индикатора измерителя, ждут появления мнемонического обозначения "SC" (самоконтроль), после чего нажимают и отпускают кнопку "СТАРТ", тем самым входя в режим самоконтроля.

Наблюдают за имитацией измерения. Когда на индикаторе появляются результаты измерения, фиксируют их: записывают значения систолического, диастолического давления и ЧСС, а также дату, время и номер измерения.

Для выхода из тестового режима дважды подряд нажимают и отпускают кнопку "МЕНЮ".

Результаты проверки считают положительными, если этот тест самоконтроля выполняется.

4.2.2.2 б) Проверка возможности запоминать результаты измерений АД и ЧСС.

С помощью кнопок "МЕНЮ" и "СТАРТ" входят в режим просмотра архива результатов измерений.

На индикаторе появятся значение АД, ЧСС, даты, времени и номера последнего измерения, которое было симитировано во время проверки по 4.2.2.2 а) этого руководства.

Результаты проверки считают положительными, если зафиксированный в 4.2.2.2 а) результат измерения правильно и в полном объеме занесен в память электронного блока.

#### 4.2.3 Поверка измерителя

Измерители подлежат поверке при выпуске их из производства и при эксплуатации медицинскими учреждениями.

Рекомендованный межповерочный интервал - 1 год.

Периодическая поверка измерителей проводится в соответствии с документом "РЕКОМЕНДАЦИЯ. МЕТРОЛОГИЯ. ИЗМЕРИТЕЛИ И МОНИТОРЫ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ ЦИФРОВЫЕ. Методика поверки. МПУ 001/ 04-2003".

Во время поверки в соответствии с указанным документом рекомендуется:

- внешний осмотр и опробование проводить согласно 4.2.2.1 и 4.2.2.2 этого руководства;
- контроль относительной погрешности при измерении ЧСС, вместо проверки с использованием условного пациента (человека), проводить в режиме теста "SC" (самоконтроль), как указано в 4.2.2.2 этого руководства; при этом имитируются и выводятся на индикатор измерителя сердечные сокращения с частотой 60 ударов в минуту.

## **5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ**

Измеритель должен храниться в проветриваемом помещении при температуре внешней среды от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80% при температуре 25°С.

Воздух в помещении не должен содержать паров и газов, которые вызывают коррозию деталей измерителя.

При продолжительном, больше 1 месяца, хранении, извлеките из батарейного отсека элементы питания.

## **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие измерителя требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок хранения измерителя - 12 месяцев.

Гарантийный срок эксплуатации измерителя - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, за исключением манжет, гарантийный срок эксплуатации которых составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Если измеритель в течение гарантийного срока вышел из строя вследствие неверной эксплуатации или хранения, стоимость его ремонта оплачивает владелец.

Гарантия не распространяется на элементы питания, которые являются расходными материалами.

В течение гарантийного срока предприятие-производитель бесплатно ремонтирует измеритель и его части по предъявлению гарантийного талона.

По окончании гарантийного срока предприятие-изготовитель предоставляет услуги по ремонту измерителя и его частей по ценам, действующим на момент обращения потребителя.

**Для заметок**

**Для заметок**