



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005105977/14, 03.03.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 03.03.2005

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2006

(45) Опубликовано: 20.01.2007 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2073482 C1, 20.02.1997. RU 2123277
 C1, 20.12.1998. RU 2106792 C1, 20.03.1998. SU
 1355236 A1, 30.11.1987. EP 0787462 A1,
 06.08.1997.

Адрес для переписки:

107078, Москва, Красноворотский пр-д, 3,
 стр.1, к.18, ООО Патентно-правовая фирма
 "Искона-II", Е.А. Гавриловой

(72) Автор(ы):

Савостьянов Владимир Владимирович (RU),
 Лысенко Михаил Валентинович (RU),
 Хрупкин Валерий Иванович (RU),
 Писаренко Леонид Васильевич (RU),
 Рейдес Михаил Давидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество "Знаки-
 Зодиака" (RU)

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

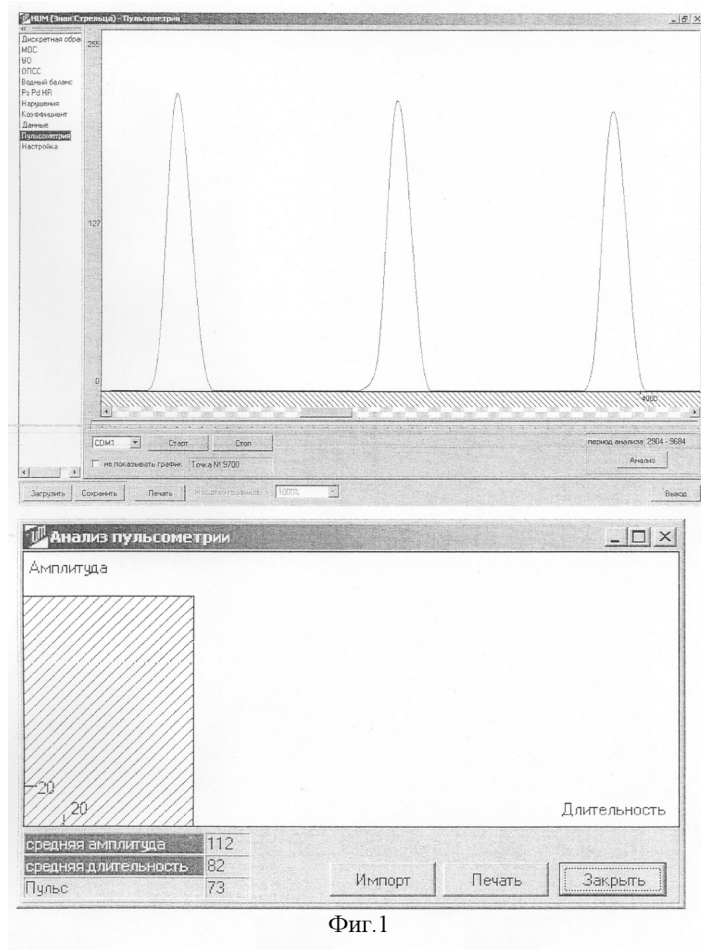
(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к
 терапии, анестезиологии и реаниматологии,
 хирургии, медицине катастроф, патофизиологии.
 Регистрируют пульсограмму исследуемого участка
 тела. Вычисляют систолическое и диастолическое
 артериальное давление по следующим
 оригинальным формулам: $AD_{sys} = a \times A$, где AD_{sys} -
 систолическое артериальное давление, мм рт.ст.; a -
 эмпирический коэффициент датчика
 пульсометрии, получаемый путем контрольного
 определения артериального давления с помощью
 тонометра, мм рт.ст.; A - амплитуда пульсовой

волны, абс.ч.; $AD_{dy} = (AD_{sys} / e^{\beta})$, где AD_{dy} -
 диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.;
 e - постоянная, равная 2,718271;

$$\beta = \frac{ЧСС^2}{AD_{sys} \times 100}, \text{ где ЧСС - частота}$$

сердечных сокращений, уд. в мин; $ЧСС =$
 $(t \times \nu) \times 60 / t$, где t - интервал времени, за который
 осуществлено измерение, с; ν - частота пульсовой
 волны, 1/с или s^{-1} . Способ позволяет немедленно
 определить величину систолического,
 диастолического артериального давления и
 частоту сердечных сокращений. 14 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2005105977/14, 03.03.2005

(24) Effective date for property rights: 03.03.2005

(43) Application published: 10.08.2006

(45) Date of publication: 20.01.2007 Bull. 2

Mail address:

107078, Moskva, Krasnovorotskij pr-d, 3,
str.1, k.18, OOO Patentno-pravovaja firma
"Iskona-II", E.A. Gavrilovoj

(72) Inventor(s):

Savost'janov Vladimir Vladimirovich (RU),
Lysenko Mikhail Valentinovich (RU),
Khrupkin Valerij Ivanovich (RU),
Pisarenko Leonid Vasil'evich (RU),
Rejdes Mikhail Davidovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "Znaki-
Zodiaka" (RU)

(54) METHOD FOR MEASURING ARTERIAL BLOOD PRESSURE

(57) Abstract:

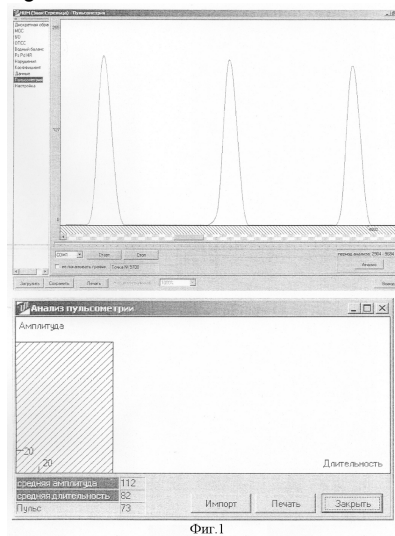
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: method involves recording pulsogram of body region under study. Systolic and diastolic arterial blood pressure is calculated from the following original formulas: $AD_{sys} = a \times A$, where AD_{sys} is the systolic arterial blood pressure in mm of mercury column, a is the empirical pulse meter transducer coefficient obtained from control measurement made with tonometer in mm of mercury column; A is the pulse wave amplitude in absolute numbers; $AD_{dy} = (AD_{sys} / e^{\beta})$, where AD_{dy} is the diastolic arterial blood pressure in mm of mercury column; e is constant equal to 2.718271; β is the $HBR^2 / (AD_{sys} \times 100)$, where HBR is the heart beat rate in strokes per 1 min; $HBR = (t \times \nu) \times 60 / t$, where t is the measurement time in s; ν is the pulse wave frequency in 1/s or s^{-1} .

EFFECT: immediate measurement of arterial

blood pressure and pulse.

14 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к медицине, терапии, анестезиологии и реаниматологии, хирургии, медицине катастроф, патофизиологии.

При различных заболеваниях, повреждениях, травмах, ранениях, синдроме длительного сдавления необходимо знать величины систолического и диастолического артериального давления, а также частоты пульса.

Экспресс-определение этих параметров системы кровообращения дает возможность немедленно установить степень тяжести состояния больного или раненого (пострадавшего) и выработать правильную тактику лечения.

Изменения в системе кровообращения немедленно отражаются на состоянии гемомикроциркуляторного русла.

В настоящее время самым распространенным является аускультативный метод определения артериального давления, разработанный русским хирургом Н.С.Коротковым в 1905 г.

Для измерения давления используется простой прибор, состоящий из механического манометра, манжеты с грушей и фонендоскопа.

Этот метод основан на полном пережатии манжетой плечевой артерии и выслушивании тонов, возникающих при медленном выпуске воздуха из манжеты.

Известен также осциллометрический метод определения артериального давления, который основан на регистрации прибором пульсаций давления воздуха, возникающих в манжете при прохождении крови через сдавленный манжетой участок артерии (Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы. Справочник под ред. Виноградовой Т.С. М., 1986).

Однако использование известных методов определения артериального давления требует специфических условий: доступ к верхним конечностям больного или раненого и некоторое время для выполнения исследования (3-7 минут).

Задачей настоящего изобретения является разработка способа определения артериального давления, позволяющего осуществить экспресс-диагностику состояния системы кровообращения немедленно (дискретно) и в динамике.

Сущность заявленного способа заключается в следующем.

Инфракрасным или любым другим датчиком пульсометрии регистрируют пульсограмму на пальце, мочке или на другом доступном участке или части тела. Определяют амплитуду (A) и частоту пульсовой волны (ν).

По полученным величинам рассчитывают систолическое артериальное давление (AD_{sys}) и частоту пульса (ЧСС) по формулам:

$$AD_{sys} = a \times A,$$

где AD_{sys} - систолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

a - эмпирический коэффициент датчика пульсометрии;

A - амплитуда пульсовой волны (абс.ч.).

$$ЧСС = (t \times \nu) \times 60 / t,$$

где ЧСС - частота сердечных сокращений, уд. в мин;

t - интервал времени, за который осуществлено измерение, с;

ν - частота пульсовой волны, 1/с или c^{-1} .

Определение величины диастолического артериального давления (AD_{dy}) осуществляют по формуле:

$$AD_{dy} = (AD_{sys} / e^{(\beta)}),$$

где AD_{dy} - диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

AD_{sys} - систолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

e - постоянная, равная 2,718271;

$$\beta = \frac{ЧСС^2}{AD_{sys} \times 100}$$

Технический результат, достигаемый при использовании предложенного изобретения, заключается в возможности немедленного определения величины систолического и

диастолического артериального давления, а также частоты сердечных сокращений, что, в свою очередь, дает возможность немедленно установить степень тяжести состояния больного или раненого (пострадавшего) и выработать правильную тактику лечения.

Клинические примеры выполнения изобретения.

- 5 Контрольное определение артериального давления (AD) осуществляют электронным тонометром «OMRON» (Япония)

Пример 1 (фиг.1).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON» (Япония):

$AD_{sys}=119$ мм рт.ст.

10 $AD_{dy}=75$ мм рт.ст.

ЧСС=73 уд. в мин

Математический метод:

Время измерения (t) - 10 с

Амплитуда (A)=112

15 Частота пульсовой волны (ν) - $1,22 \text{ с}^{-1}$

Частота сердечных сокращений (ЧСС)=73 уд. в мин

$ЧСС=(10 \times 1,22) \times 60 / 10 = 73$ уд. в мин

Коэффициент прибора K=1

$AD_{sys}=112$ мм рт.ст.

20 $AD_{dy}=112 / 2,71^{73 \times 73 / 112 / 100} = 70$ мм рт.ст.

Пример 2 (фиг.2).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON»:

$AD_{sys}=140$ мм рт.ст.

$AD_{dy}=79$ мм рт.ст.

25 ЧСС=89 уд. в мин

Математический метод:

Время измерения (t)=10 с

Амплитуда A=136

Частота пульсовой волны (ν) - $1,53 \text{ с}^{-1}$

30 Частота сердечных сокращений (ЧСС)=92 уд. в мин

$ЧСС=(10 \times 1,53) \times 60 / 10 = 92$ уд. в мин

Коэффициент прибора K=1

$AD_{sys}=136$ мм рт.ст.

35 $AD_{dy}=136 / 2,71^{92 \times 92 / 136 / 100} = 73$ мм рт.ст.

Пример 3 (фиг.3).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON» (Япония):

$AD_{sys}=141$ мм рт.ст.

$AD_{dy}=103$ мм рт.ст.

40 ЧСС=62 уд. в мин

Математический метод:

Время измерения (t)=7 с

Амплитуда A=131

Частота пульсовой волны (ν) - $1,08 \text{ с}^{-1}$

45 Частота сердечных сокращений (ЧСС)=65 уд. в мин

$ЧСС=(7 \times 1,08) \times 60 / 7 = 65$ уд. в мин

Коэффициент прибора K=1

$AD_{sys}=131$ мм рт.ст.

$AD_{dy}=131 / 2,71^{65 \times 65 / 131 / 100} = 95$ мм рт.ст.

50 Пример 4 (фиг.4).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON» (Япония):

$AD_{sys}=123$ мм рт.ст.

$AD_{dy}=65$ мм рт.ст.

ЧСС=72 уд. в мин

Математический метод:

Время измерения (t)=8 с.

Амплитуда A=116

5 Частота пульсовой волны (ν) - $1,27 \text{ с}^{-1}$

Частота сердечных сокращений (ЧСС)=76 уд. в мин

$\text{ЧСС}=(8 \times 1,27) \times 60/8=76 \text{ уд. в мин}$

Коэффициент прибора K=1

$\text{AD}_{\text{sys}}=116 \text{ мм рт.ст.}$

10 $\text{AD}_{\text{dy}}=116/2,71^{76 \times 76/116/100}=70 \text{ мм рт.ст.}$

Пример 5 (фиг.5).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON» (Япония):

$\text{AD}_{\text{sys}}=137 \text{ мм рт.ст.}$

$\text{AD}_{\text{dy}}=83 \text{ мм рт.ст.}$

15 ЧСС=75 уд. в мин

Время измерения (t)=12 с.

Амплитуда A=131

Частота пульсовой волны (ν) - $1,33 \text{ с}^{-1}$

Частота сердечных сокращений (ЧСС)=80 уд. в мин

20 $\text{ЧСС}=(12 \times 1,33) \times 60/12=80 \text{ уд. в мин}$

Коэффициент прибора K=1

$\text{AD}_{\text{sys}}=131 \text{ мм рт.ст.}$

$\text{AD}_{\text{dy}}=131/2,71^{80 \times 80/131/100}=80 \text{ мм рт.ст.}$

25 Пример 6 (фиг.6).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON» (Япония):

$\text{AD}_{\text{sys}}=139 \text{ мм рт.ст.}$

$\text{AD}_{\text{dy}}=79 \text{ мм рт.ст.}$

ЧСС=82 уд. в мин

Математический метод:

30 Время измерения (t)=9 с.

Амплитуда A=132

Частота пульсовой волны (ν) - $1,43 \text{ с}^{-1}$

Частота сердечных сокращений (ЧСС)=86 уд. в мин

35 $\text{ЧСС}=(9 \times 1,43) \times 60/9=86 \text{ уд. в мин}$

Коэффициент прибора K=1

$\text{AD}_{\text{sys}}=132 \text{ мм рт.ст.}$

$86 \times 86/132/100$

$\text{AU}_{\text{dy}}=132/2,71^{86 \times 86/132/100}=75 \text{ мм рт.ст.}$

40 Пример 7 (фиг.7).

Результаты, полученные с помощью электронного тонометра «OMRON» (Япония):

$\text{AD}_{\text{sys}}=143 \text{ мм рт.ст.}$

$\text{AD}_{\text{dy}}=87 \text{ мм рт.ст.}$

ЧСС=78 уд. в мин

45 Математический метод:

Время измерения (t)=3 с

Амплитуда A=141

Частота пульсовой волны (ν) - $1,32 \text{ с}^{-1}$

Частота сердечных сокращений (ЧСС)=79 уд. в мин

50 $\text{ЧСС}=(3 \times 1,32) \times 60/3=79 \text{ уд. в мин}$

Коэффициент прибора K=1

$\text{AD}_{\text{sys}}=141 \text{ мм рт.ст.}$

$\text{AD}_{\text{dy}}=141/2,71^{79 \times 79/141/100}=90 \text{ мм рт.ст.}$

Предложенный способ позволяет производить немедленное определение величины систолического и диастолического артериального давления, а также частоты сердечных сокращений.

5

Формула изобретения

Способ определения артериального давления, отличающийся тем, что регистрируют пульсограмму исследуемого участка тела и вычисляют систолическое и диастолическое артериальные давления по следующим формулам:

$$AD_{sys}=a \times A,$$

10

где AD_{sys} - систолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

a - эмпирический коэффициент датчика пульсометрии, получаемый с помощью

контрольного определения артериального давления тонометром, мм.рт.ст.;

A - амплитуда пульсовой волны, абс.ч.;

$$AD_{dy}=(AD_{sys}/e^{\beta}),$$

15

где AD_{dy} - диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

e - постоянная, равная 2,718271;

$$\beta = \frac{ЧСС^2}{AD_{sys} \times 100},$$

20

где ЧСС - частота сердечных сокращений, уд. в мин.;

$$ЧСС=(t \times \nu) \times 60/t,$$

t - интервал времени, за который осуществлено измерение, с.;

ν - частота пульсовой волны, с⁻¹.

25

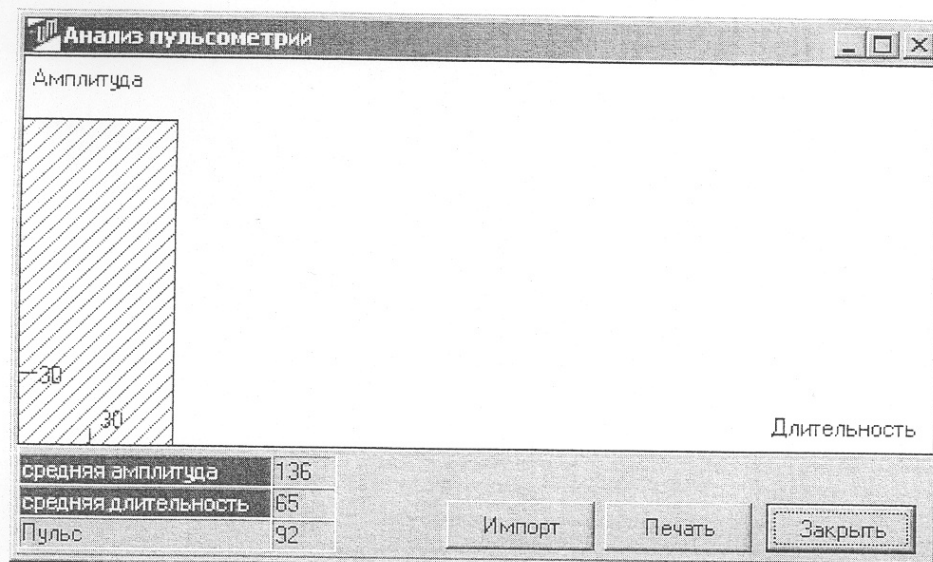
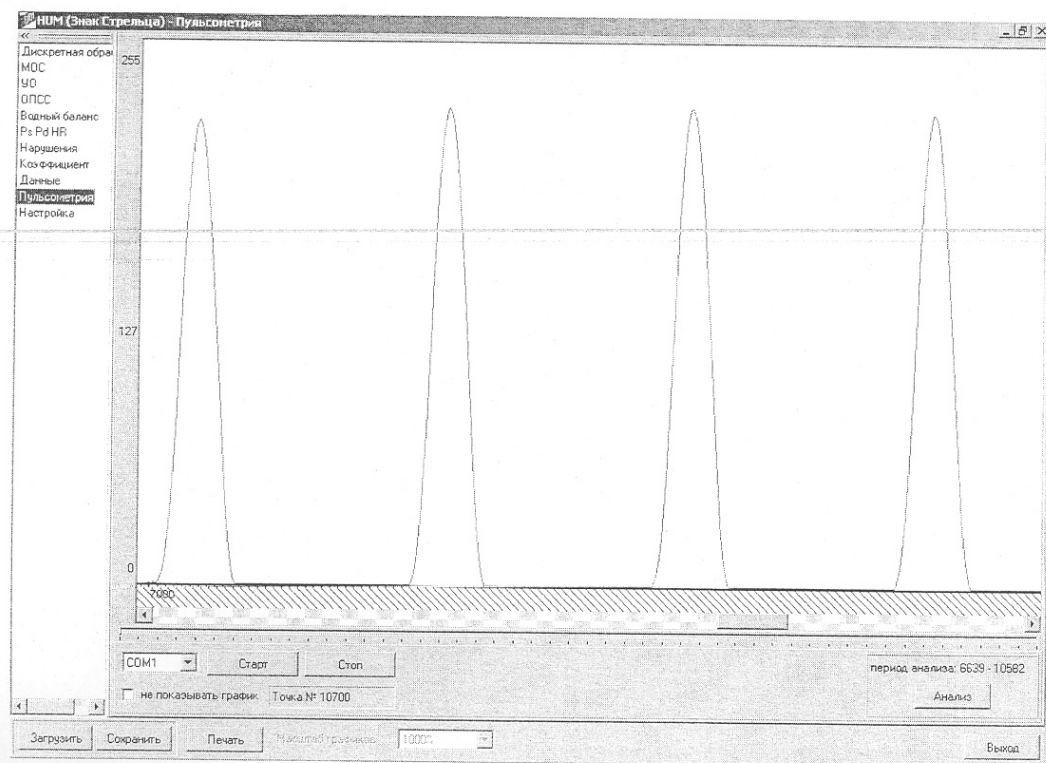
30

35

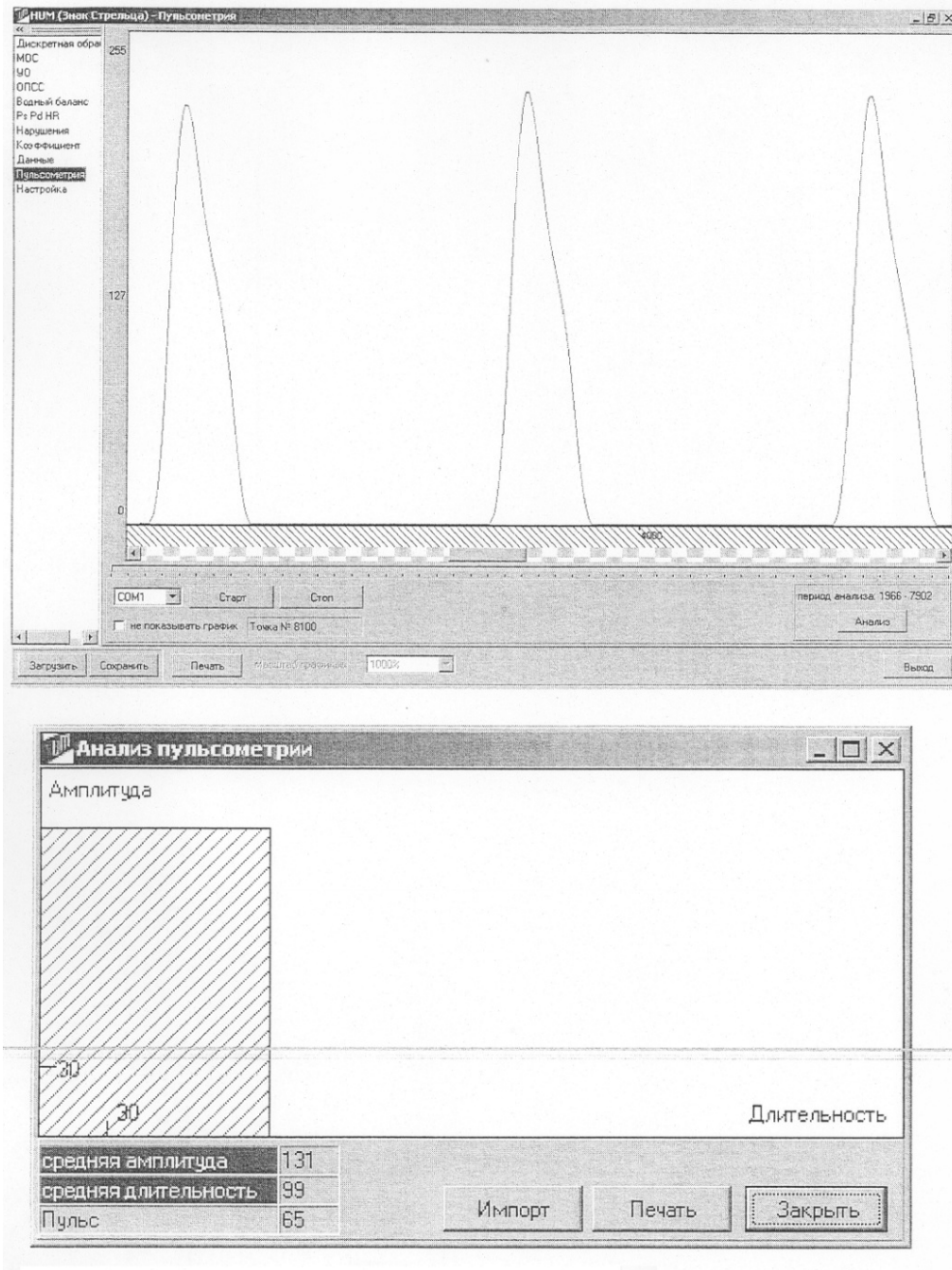
40

45

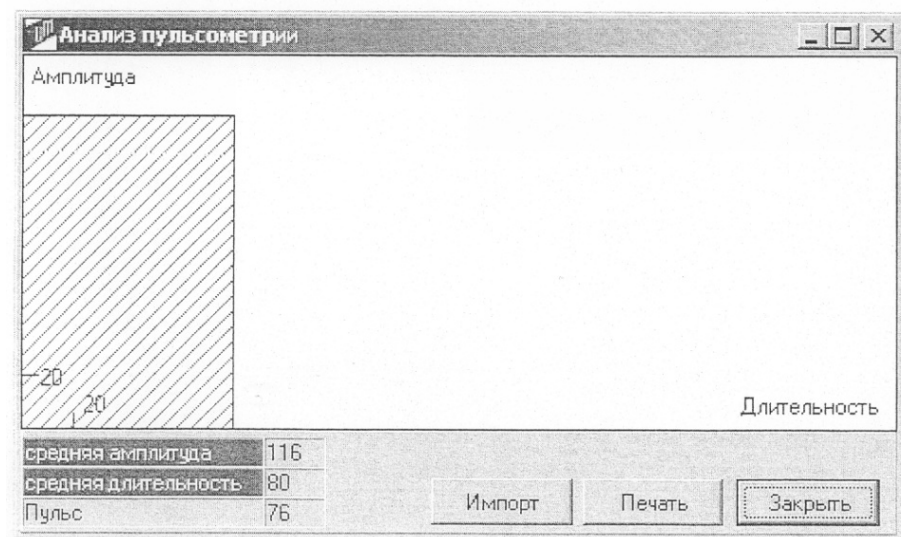
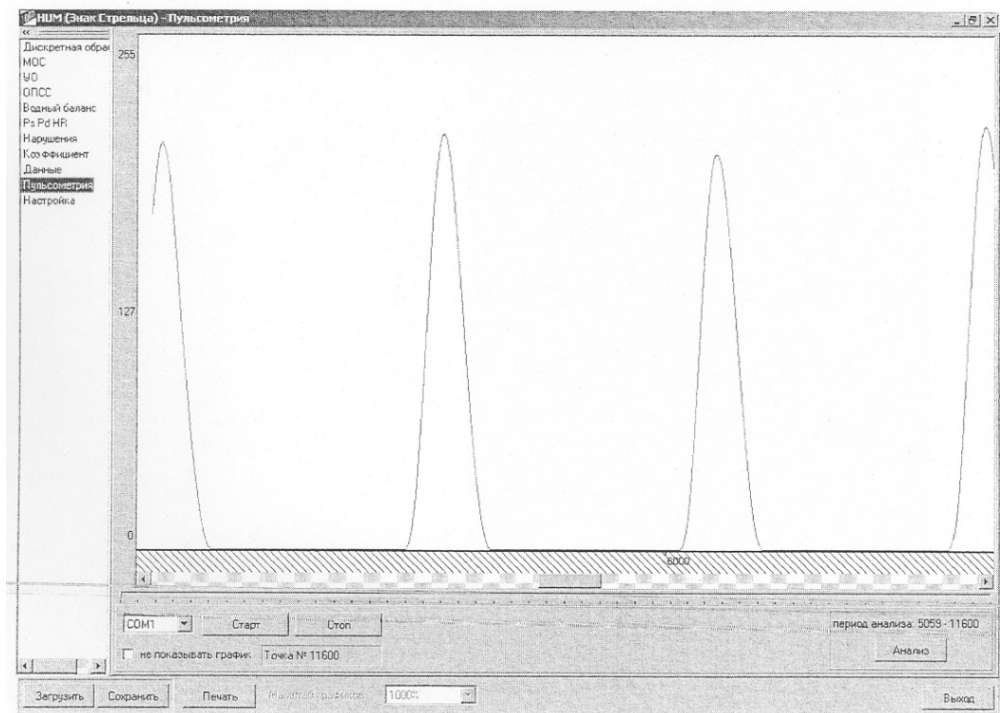
50



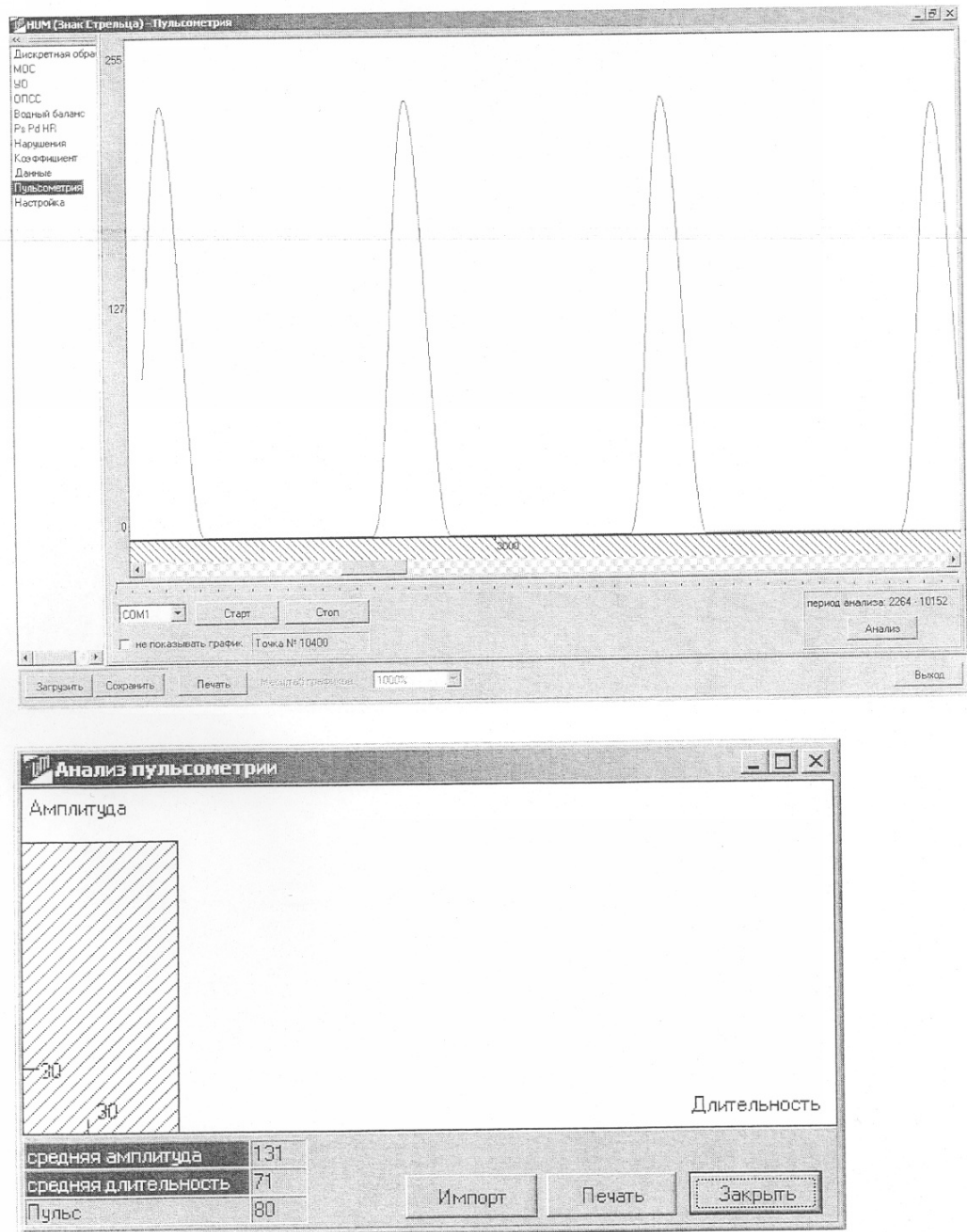
Фиг.2



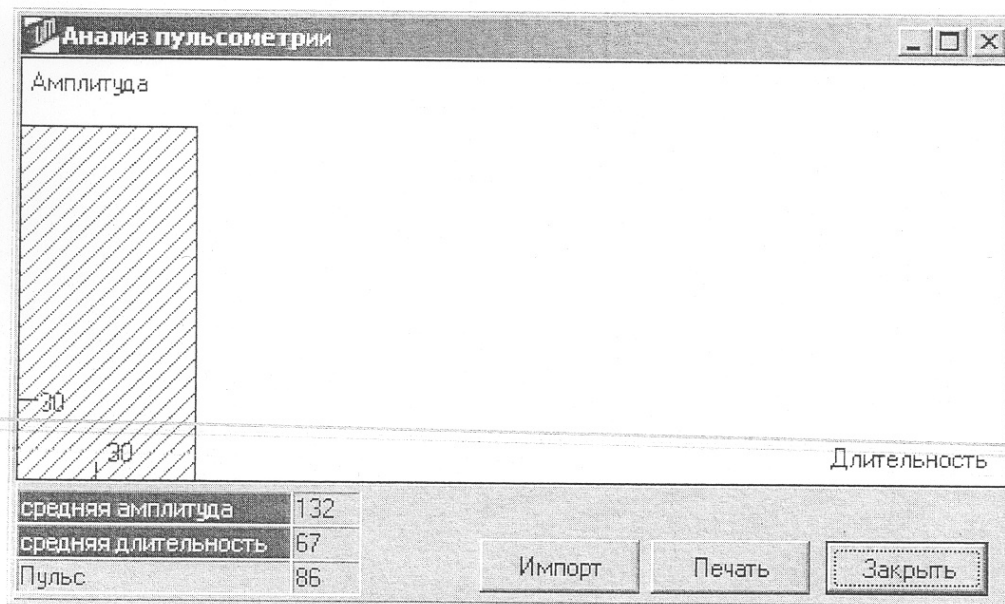
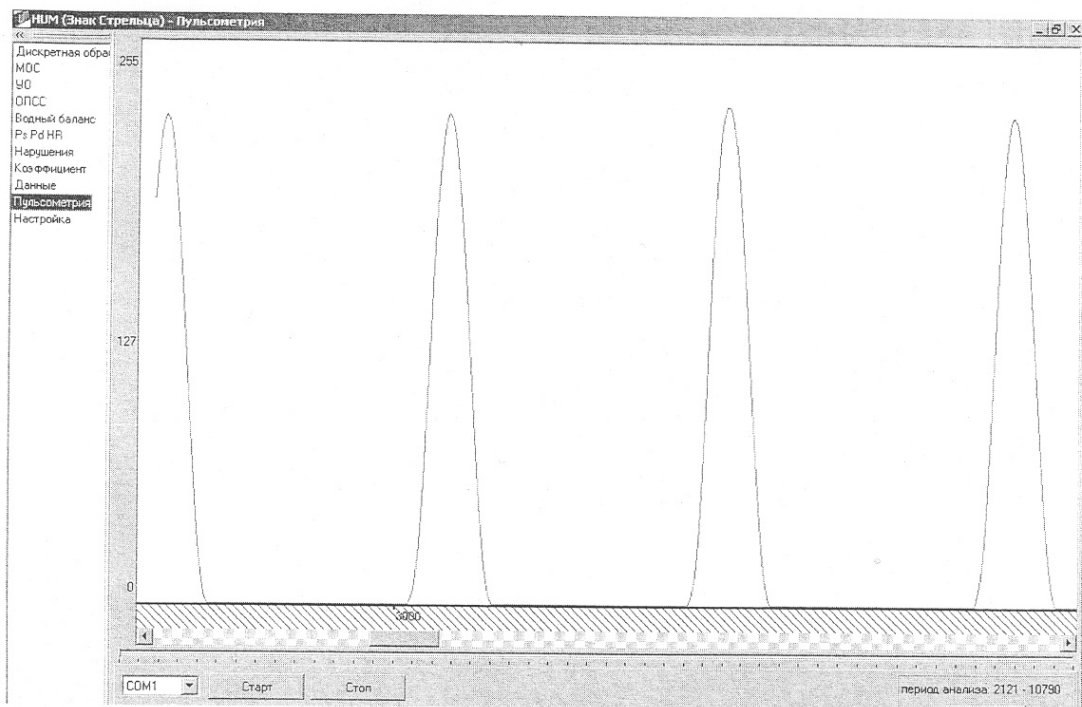
Фиг.3



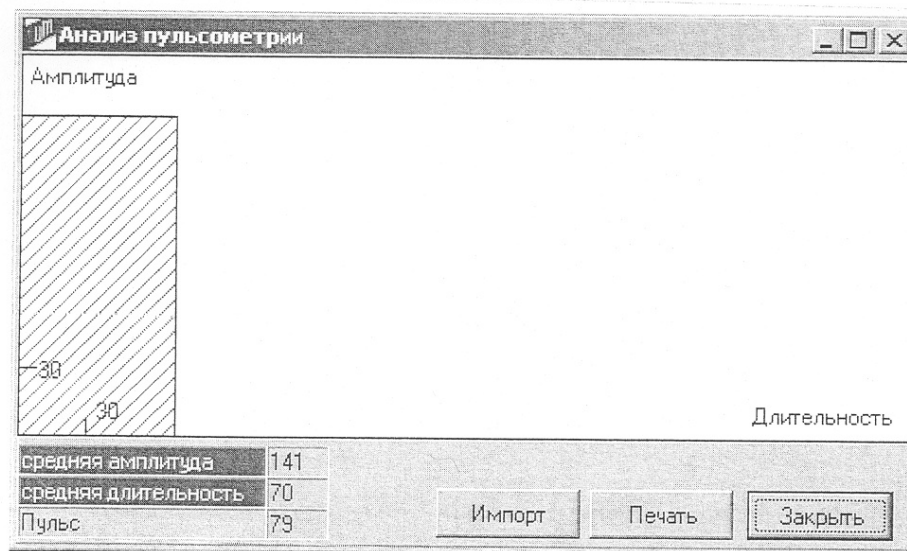
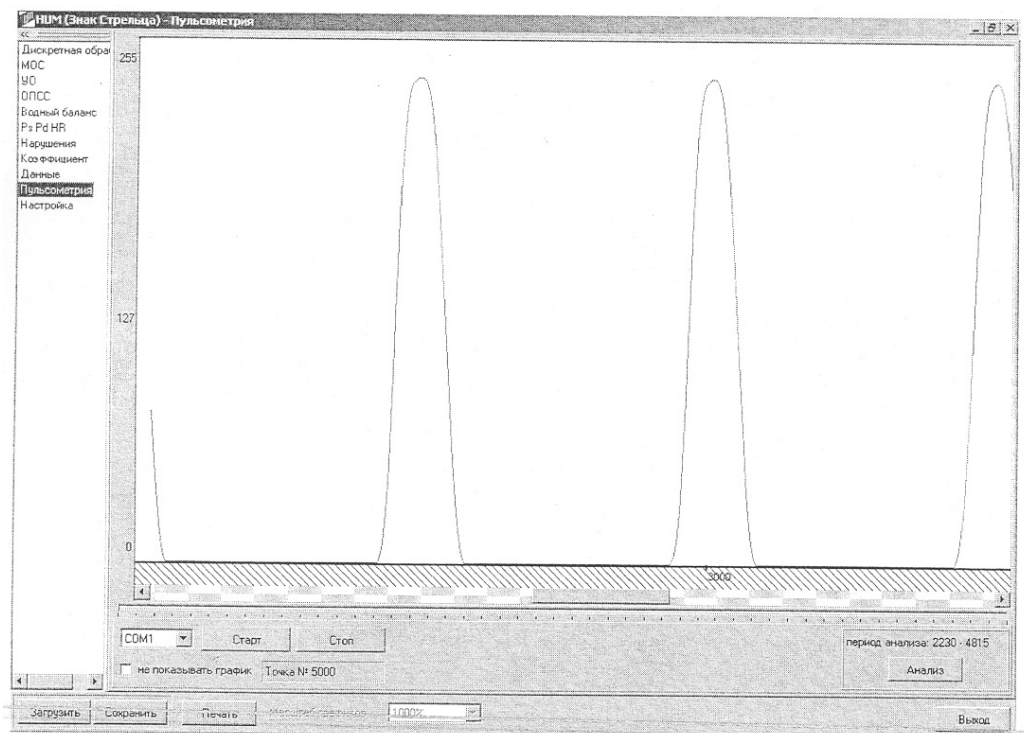
Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7