



УКРАЇНА

(19) UA (11) 88826 (13) C2

(51) МПК (2009)

G04G 1/00

G04G 3/00

A61B 5/00

G06F 7/52 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИЙ УНІФІКОВАНИЙ ДЕСЯТКОВИЙ СПЕЦПРОЦЕСОР

1

2

(21) a200803616

(22) 21.03.2008

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) КОЖЕМ'ЯКО ВОЛОДИМИР ПРОКОПОВИЧ,
БЕЛІК НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА, ДМИТРУК
ВІТА ВІТАЛІЙВНА, БОЙКО ОКСАНА АРКАДІЙВНА

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(56) UA 46070, 15.05.2002

UA 55432, 15.04.2003

UA 17222, 15.09.2006

SU 1688228, 30.10.1991

RU 2142251, 10.12.1999

US 4461301, 24.07.1984

US 5551436, 03.09.1996

WO 8102832, 15.10.1981

WO 2007128539, 15.11.2007

(57) Оптико-електронний уніфікований десятковий спецпроцесор, який містить блок запуску, блок корекції, блок керування індикацією часу, блок визначення температури та оптоелектронний індикатор, який є нижнім шаром багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому вихід блока запуску підключений за допомогою шини до першого входу блока корекції та входу блока визначення температури, другий вхід блока корекції з'єднаний оптичним зв'язком з виходом оптоелектронного індикатора, а його вихід з'єднаний інформаційною шиною з входом блока керування індикацією часу, вихід якого з'єднаний двонаправленим зв'язком із входом оптоелектронного індикатора, який також підключений за допомогою шини до виходу блока визначення температури, один з виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний оптичним зв'язком зі входом блока визначення температури, а також багатоканальний блок реєстрації медичних параметрів, блок обробки медичної інформації, центральний керуючий пристрій, таймерний вузол, блок з'єднання з зовнішніми пристроями, операційний запам'ятовувачий пристрій, верхній шар операційного оптоелектронного екрана, звукову схему, блок задання режимів, причому один з виходів центрального

керуючого пристрою з'єднаний зі входом керування блока запуску, вихід якого з'єднаний зі входом таймерного вузла, вхід керування якого з'єднаний із відповідним виходом центрального керуючого пристрою, а вихід керування з'єднаний зі входом керування центрального керуючого пристрою, перший вихід таймерного вузла з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом операційного запам'ятовувачого пристрою, а другий вихід таймерного вузла є входом керування оптоелектронного індикатора, відповідний вихід якого з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом керування центрального керуючого пристрою, а один із його інформаційних виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний зі входом блока реєстрації медичних параметрів, інший вихід керування центрального керуючого пристрою з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом керування блока визначення температури, вхід оптоелектронного індикатора з'єднаний оптичним зв'язком з виходом блока задання режимів, входи багатоканального блока реєстрації медичних параметрів з'єднані за допомогою лінії зв'язку з виходами блока набору датчиків, вихід багатоканального блока реєстрації медичних параметрів з'єднаний з входом блока обробки медичної інформації, керуючий вхід якого з'єднаний з виходом центрального керуючого пристрою, вихід блока обробки медичної інформації підключений за допомогою двонаправленої шини до входу операційного запам'ятовувачого пристрою та входу блока з'єднання з зовнішніми пристроями, а керуючі входи з'єднані з відповідними виходами центрального керуючого пристрою, вихід даних операційного запам'ятовувачого пристрою з'єднаний за допомогою двонаправленої шини даних з відповідними входами нижнього та верхнього шарів операційного оптоелектронного екрана, а вхід керування нижнього шару операційного оптоелектронного екрана з'єднаний двонаправленим зв'язком із відповідним виходом керування центрального керуючого пристрою, інші керуючі входи якого з'єднані з входом керування звукової схеми, входом керування блока обробки медичної інформації та входом керу-

(13) C2

(11) 88826

(19) UA

вання верхнього шару багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, відповідно, який **відрізняється** тим, що додатково містить блок програмного керування, блок операндів, блок порівняння, блок розрядності, блок регістрів частки, блок формування кратних, блок логічних операцій, причому входи блока програмного керування з першого по четвертий є входами виконання арифметичних операцій додавання, віднімання, множення та ділення пристрою, третій вихід центрального керуючого пристрою є п'ятим входом блока програмного керування, шостим входом якого є вихід блока обробки медичної інформації, блок програмного керування зв'язаний двонаправленими зв'язками з блоком формування кратних, блоком логічних операцій та блоком розрядності, аналогічно двонаправленими зв'язками блок формування кратних з'єднаний з блоком операндів, перший вихід якого є відповідним входом багатофункціонального операційного оптоелектронного

екрана, сьомий вхід блока програмного керування є виходом блока порівняння, останній вихід блока програмного керування є входом блока регістрів частки, який в свою чергу зв'язаний двонаправленими зв'язками з блоком формування кратних, другий вихід блока регістрів частки є відповідним входом багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому блок операндів і блок порівняння також з'єднані між собою двонаправленими зв'язками, блок операндів передає результати обробки, в залежності від режиму функціонування, по відповідних виходах на операційний запам'ятовуючий пристрій, блок з'єднання з зовнішніми пристроями, та для безпосередньої індикації на другий шар багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому блок операндів зв'язаний з операційним запам'ятовуючим пристроєм і блоком з'єднання з зовнішніми пристроями, керуючий вихід якого є відповідним входом блока програмного керування.

Винахід відноситься до області інформаційно-виміральної та біомедичної діагностичної техніки і може бути використаний на практиці для створення портативних комплексів індивідуального користування з можливістю постійного контролю і, в разі необхідності, індикації, а також стимуляції життєдіяльності організму людини в умовах впливу внутрішніх та зовнішніх факторів та з можливістю виконання арифметичних і логічних операцій з десятковими числами.

Відомий оптоелектронний годинник (А.С. N1688228, М.кл. G04G3/00, H03K23/78, бюл. N40, 1991р.), який містить генератор імпульсів, перетворювач температури в амплітуду напруги, амплітудно-часовий перетворювач, чотири ключі, шкалу індикації температури, формувач імпульсу корекції, шість одновібраторів, два диференціюючих ланцюга, управляючий ключ, п'ять лічильних тригерів, схему АБО, три оптоелектронних схеми АБО-НІ, три послідовних ланцюга, які складаються з світлодіода та резистора, індикатор, який виконано у вигляді оптоелектронних шкал секунд, хвилин та годин.

Недоліком даного годинника є обмежені функціональні можливості, так як відсутня можливість виконання ряду функцій, пов'язаних з відображенням біомедичних показників, діагностикою та стимулюванням життєдіяльності організму людини, які може виконувати розроблений пристрій, а також неможливість зручного управління процесом відображення необхідних даних безпосередньо через екран.

Відомий оптоелектронний годинник (Патент України N 2295 8А, МПК 60463/00, бюл. N1, 1998р.), який містить: блок запуску, блок корекції, блок керування індикацією часу, оптоелектронний індикатор, блок визначення температури, блок визначення частоти пульсу, причому вихід блока запуску підключений за допомогою шини до першого входу блока корекції та входу блока визначення температури, другий вхід блока корекції з'єднаний світловим зв'язком з виходом оптоелектронного індикатора, а його вихід з'єднаний інфо-

рмаційною шиною зі входом блока керування індикацією часу, вихід якого з'єднаний зі входом оптоелектронного індикатора, який також підключений за допомогою шини до виходу блока визначення температури, один з виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний світловим зв'язком з блоком визначення температури.

Недоліком даного годинника є неможливість одночасного відображення різних біомедичних показників та виконання функцій, які пов'язані з діагностикою та стимуляцією життєдіяльності організму людини в умовах впливу зовнішніх та внутрішніх факторів.

Найбільш близьким за технічною суттю є біо-процесорний таймер-годинник (Патент України N 46070, МПК G 04 G1/00, 1/04, 3/00, А61 В5/00 бюл. N5, 15.05.2002р.), який містить блок запуску, блок корекції, блок керування індикацією часу, блок визначення температури та оптоелектронний індикатор, який є нижнім шаром багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому вихід блока запуску підключений за допомогою шини до першого входу блока корекції та входу блока визначення температури, другий вхід блока корекції з'єднаний світловим зв'язком з виходом оптоелектронного індикатора, а його вихід з'єднаний інформаційною шиною з входом блока керування індикацією часу, вихід якого з'єднаний двонаправленими зв'язками із входом оптоелектронного індикатора, який також підключений за допомогою шини до виходу блока визначення температури, один з виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний світловим зв'язком зі входом блока визначення температури, багатоканальний блок реєстрації медичних параметрів, блок обробки медичної інформації, центральний керуючий пристрій, таймерний вузол, блок сполучення з зовнішніми пристроями, операційний запам'ятовуючий пристрій, верхній шар операційного оптоелектронного екрана, звукову схему, блок задання режимів, причому один з виходів центрального керуючого пристрою з'єднаний зі входом керування блока запуску, вихід якого з'єднаний зі входом таймерного вузла,

вхід керування якого з'єднаний із відповідним виходом центрального керуючого пристрою, а вихід керування з'єднаний зі входом керування центрального керуючого пристрою, перший вихід таймерного вузла з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом операційного запам'ятовуючого пристрою, а другий вихід таймерного вузла є входом керування оптоелектронного індикатора, відповідний вихід якого з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом керування центрального керуючого пристрою, а один із його інформаційних виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний зі входом блока реєстрації медичних параметрів, інший вихід керування центрального керуючого пристрою з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом керування блока визначення температури, вхід оптоелектронного індикатора з'єднаний світловим зв'язком з виходом блока задання режимів, входи багатоканального блоку реєстрації медичних параметрів з'єднані за допомогою лінії зв'язку з виходами блока набору датчиків, вихід багатоканального блоку реєстрації медичних параметрів з'єднаний з входом блока обробки медичної інформації, керуючий вхід якого з'єднаний з виходом центрального керуючого пристрою, вихід блоку обробки медичної інформації якого підключений за допомогою двонаправленої шини до входу операційного запам'ятовуючого пристрою та входу блока сполучення з зовнішніми пристроями (ЕОМ, принтера), а керуючі входи з'єднані з відповідними виходами центрального керуючого пристрою, вихід даних операційного запам'ятовуючого пристрою з'єднаний за допомогою двонаправленої шини даних з відповідними входами нижнього та верхнього шарів операційного оптоелектронного екрана, а вхід керування нижнього шару операційного оптоелектронного екрана з'єднаний двонаправленим зв'язком із відповідним виходом керування центрального керуючого пристрою, інші керуючі входи якого з'єднані з входом керування звукової схеми, входом керування блока обробки медичної інформації та входом керування верхнього шару багатфункціонального операційного оптоелектронного екрана, відповідно.

Недоліком даного пристрою є вузька область застосування, яка полягає в оперуванні лише медичною інформацією та відображенні часу.

В основу винаходу поставлено задачу створення оптико-електронного уніфікованого десятичного спецпроцесора, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними забезпечується можливість керування і обробки біомедичної інформації, а також можливість використання його в якості арифметичного пристрою з можливістю виконання логічних операцій над десятичними числами, що розширює його функціональні можливості і область використання.

Вирішення поставленої задачі досягається за рахунок того, що в оптико-електронний уніфікований десятичний спецпроцесор, який містить блок запуску, блок корекції, блок керування індикацією часу, блок визначення температури та оптоелектронний індикатор, який є нижнім шаром багатфункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому вихід блока запуску підключений за допомогою шини до першого входу блока корекції та входу блока визначення температури, дру-

гий вхід блока корекції з'єднаний світловим зв'язком з виходом оптоелектронного індикатора, а його вихід з'єднаний інформаційною шиною з входом блока керування індикацією часу, вихід якого з'єднаний двонаправленим зв'язком із входом оптоелектронного індикатора, який також підключений за допомогою шини до виходу блока визначення температури, один з виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний світловим зв'язком зі входом блока визначення температури, багатоканальний блок реєстрації медичних параметрів, блок обробки медичної інформації, центральний керуючий пристрій, таймерний вузол, блок сполучення з зовнішніми пристроями, операційний запам'ятовуючий пристрій, верхній шар операційного оптоелектронного екрана, звукову схему, блок задання режимів, причому один з виходів центрального керуючого пристрою з'єднаний зі входом керування блока запуску, вихід якого з'єднаний зі входом таймерного вузла, вхід керування якого з'єднаний із відповідним виходом центрального керуючого пристрою, а вихід керування з'єднаний зі входом керування центрального керуючого пристрою, перший вихід таймерного вузла з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом операційного запам'ятовуючого пристрою, а другий вихід таймерного вузла є входом керування оптоелектронного індикатора, відповідний вихід якого з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом керування центрального керуючого пристрою, а один із його інформаційних виходів оптоелектронного індикатора з'єднаний зі входом блока реєстрації медичних параметрів, інший вихід керування центрального керуючого пристрою з'єднаний двонаправленим зв'язком зі входом керування блока визначення температури, вхід оптоелектронного індикатора з'єднаний світловим зв'язком з виходом блока задання режимів, входи багатоканального блоку реєстрації медичних параметрів з'єднані за допомогою лінії зв'язку з виходами блока набору датчиків, вихід багатоканального блоку реєстрації медичних параметрів з'єднаний з входом блока обробки медичної інформації, керуючий вхід якого з'єднаний з виходом центрального керуючого пристрою, вихід блоку обробки медичної інформації якого підключений за допомогою двонаправленої шини до входу операційного запам'ятовуючого пристрою та входу блока сполучення з зовнішніми пристроями (ЕОМ, принтера), а керуючі входи з'єднані з відповідними виходами центрального керуючого пристрою, вихід даних операційного запам'ятовуючого пристрою з'єднаний за допомогою двонаправленої шини даних з відповідними входами нижнього та верхнього шарів операційного оптоелектронного екрана, а вхід керування нижнього шару операційного оптоелектронного екрана з'єднаний двонаправленим зв'язком із відповідним виходом керування центрального керуючого пристрою, інші керуючі входи якого з'єднані з входом керування звукової схеми, входом керування блока обробки медичної інформації та входом керування верхнього шару багатфункціонального операційного оптоелектронного екрана, відповідно, введено блок програмного керування, блок операндів, блок

порівняння, блок розрядності, блок реєстрів частки, блок формування кратних, блок логічних операцій, причому входи блока програмного керування з першого по четвертий є входами виконання арифметичних операцій додавання, віднімання, множення й ділення пристрою, третій вихід центрального керуючого пристрою є п'ятим входом блока програмного керування, шостим входом якого є вихід блока обробки медичної інформації, блок програмного керування зв'язаний двонаправленими зв'язками з блоком формування кратних, блоком логічних операцій та блоком розрядності, аналогічно двонаправленим зв'язком блок формування кратних з'єднаний з блоком операндів, перший вихід якого є відповідним входом багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, сьомий вхід блока програмного керування є виходом блока порівняння, останній вихід блока програмного керування є входом блока реєстрів частки, який в свою чергу зв'язаний двонаправленим зв'язком з блоком формування кратних, другий вихід блока реєстрів частки є відповідним входом багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому блок операндів і блок порівняння також зв'язані між собою двонаправленими зв'язками, блок операндів результати обробки передає по відповідним виходам на операційний запам'ятовуючий пристрій, в залежності від режиму функціонування, на блок сполучення з зовнішніми пристроями, та для безпосередньої індикації на другий шар багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, причому блок операндів зв'язаний з операційним запам'ятовуючим пристроєм і блоком сполучення з зовнішніми пристроями, керуючий вихід якого є відповідним входом блока програмного керування.

На Фіг.1 подано загальну структурну схему оптико-електронного уніфікованого десяткового спецпроцесора.

Оптико-електронний уніфікований десятковий спецпроцесор (Фіг.1) містить блок запуску (БЗ) 1, блок корекції (БК) 2, блок керування індикацією часу (БКІЧ) 3, блок визначення температури (БВТ) 4, та оптоелектронний індикатор (ОІ) 5, який представляє собою нижній шар багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, блок набору оптоелектронних датчиків (НД) 6, для зняття необхідної медичної інформації, блок логічних операцій (БЛО) 7, багатоканальний блок реєстрації медичних параметрів (ББРМП) 8, блок обробки медичної інформації (БОМІ) 9, центральний керуючий пристрій (ЦКП) 10, таймерний вузол (ТВ) 11, блок сполучення (БСп) 12 з зовнішніми пристроями, операційний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП) 13, напівпрозорий кристалічний індикатор 5, який представляє собою верхній шар багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана (ОЕ), звукову схему 15, блок задання режимів (БЗР) 16, блок програмного керування (БПК) 17, блок розрядності (БР) 18, блок реєстрів частки (БРЧ) 19, блок формування кратних (БФК) 20, блок порівняння (БП) 21, блок операндів (БО) 22, БСп 12 слугує для зв'язку з зовнішніми пристроями (ЕОМ, принтер), операційний запам'ятовуючий пристрій 13 представляє собою єдину структуру, яка адресно розділена на ряд незалежних частин -

ОЗП даних (ОЗПД), ОЗП таймера (ОЗПТ), ОЗП програм (ОЗПП), базу даних (БД), базу знань, оптоелектронний індикатор 5 та напівпрозорий кристалічний індикатор 14 представляють собою в сукупності багатофункціональний оптоелектронний операційний екран, який виконує функції приймача інформації та дисплея.

Вихід ЦКП 10 з'єднаний зі входом керування БЗ 1, вихід якого з'єднаний з другими входами БК 2, БВТ 4 та входом ТВ 11, вхід керування якого з'єднаний з відповідним виходом ЦКП 10, а вихід керування з'єднаний з відповідним входом керування ЦКП 10, перший вихід ТВ 11 з'єднаний двонаправленим зв'язком з входом ОЗП 13, а другий вихід підключений до інформаційного входу кристалічного індикатора 14, вихід керування оптоелектронного індикатора 5 з'єднаний двонаправленим зв'язком з входом керування ЦКП 10, а один з його інформаційних виходів з'єднаний з входом ББРМП 8, інший вихід керування ЦКП 10 з'єднаний двонаправленим зв'язком з входом керування БВТ 4, вихід якого з'єднаний за допомогою шини даних зі входом оптоелектронного індикатора 5, до якого також підключений вихід БКІЧ 3, вхід якого з'єднаний з входом БК 2, перші входи БК 2 та БВТ 4 зв'язані світловим зв'язком з відповідними інформаційними виходами оптоелектронного індикатора 5, який також має світловий зв'язок з виходом блока задання режимів 16, керуючі входи БОМІ 9 з'єднані з вихідною шиною ЦКП 10, а вихід даних ББРМП 8 підключений до входу даних БОМІ 9, керуючий вхід якого з'єднаний з виходом ЦКП 10, двонаправлені входи БОМІ 9 підключені до двонаправлених входів ОЗП 13 та входів блока сполучення 12, двонаправлений вихід якого за допомогою кабелю підключений до зовнішніх пристроїв (ЕОМ, принтер), а керуючий вхід його з'єднаний з відповідним виходом ЦКП 10 двонаправленим зв'язком, вихід даних ОЗП 13 з'єднаний за допомогою двонаправленої шини даних з відповідними входами нижнього 5 та верхнього 14 шарів операційного оптоелектронного екрана, а вхід керування підключений до відповідного виходу керування ЦКП 10 двонаправленим зв'язком, два інших керуючих входи якого з'єднані з входом керування звукової схеми 15 та входом керування верхнього шару багатофункціонального оптоелектронного операційного екрана 14, останній вихід ЦКП 10 з'єднаний з входом керування БПК 17, входи якого також визначають коди виконуваних операцій КОП, БПК 17 у свою чергу зв'язаний двонаправленими зв'язками з БЛО 7, БР 18, БФК 20, вихід БЛО 7 є шостим входом ОІ 5, сьомим входом якого є вихід БО 22, останній зв'язаний двонаправленим зв'язком з БП 21, вихід якого є відповідним входом БПК 17, другий вихід БОМІ 9 є першим входом БО 22, який двонаправленим зв'язком з'єднаний з БФК 20, який також двонаправленим зв'язком з'єднаний з БРЧ 19, вхід якого є останнім виходом БПК 17, при заданні відповідного режиму задіяні виходи БО 22 які є відповідними входами ОЗП 13 та БСп 12, останній в свою чергу другим виходом з'єднаний з БГЖ 17.

Пристрій працює таким чином. Постійно діючий контроль за станом організму здійснюється в часі, що досягається за рахунок наявності в БП

системи відліку часу та біопроекторної частини, яка здійснює зняття, прийом, обробку і відображення даних, над якими зокрема можна виконувати арифметичні операції або просто працювати зі спецпроцесором в арифметичному режимі чи режимі виконання логічних операцій.

Блок запуску 1 виробляє тактові імпульси і керуючі імпульси, які надходять до БК 2, БВТ 4, ТВ 11, по яким відбувається, відлік, корекція, відображення та фіксація часової інформації. За допомогою БК 2 здійснюється керування корекцією часової інформації, яку можна здійснювати механічно та від радіомережі. БКІЧ 3 керує відображенням часової інформації та формуванням сигналів, по яким відбувається активізація елементів нижнього шару ОІ 5 ОЕ, а також передачею керуючих сигналів з БК2.

Інформація про стан організму людини знімається за допомогою НД 6 і надходить до ББРМП 8 де сигнал приводиться до стану необхідного для подальшої його обробки у БОМІ 9. Згідно сигналів керування, що надходять з ЦКП 10, дані обробляються і зберігаються в БОМІ 9, оброблені дані зберігаються в ОЗПД з метою їх подальшого відображення на кристалічному індикаторі 14 багатофункціонального операційного оптоелектронного екрана, через блок сполучення 12 до зовнішньої ЕОМ, а також накопичення даних для проведення моніторингу та діагностики. Якщо "зняті" дані є критичними (інформація, що надійшла не є реальною або ж загрозливою для стану людини), то виникає необхідність в сигналізації про такий стан, що досягається за рахунок передачі сигналу з БОМІ 9 на двонаправлений вихід ЦКП 10. Таймерний вузол 11 використовується для встановлення відрізків часу, на протязі яких відбувається зняття даних з НД 6. Інформація про тривалість зняття інформації, а також номери каналів, з яких надходить інформація зберігаються в ОЗПТ, ці значення задаються з БЗР 16 за допомогою ЦКП 10 через його двонаправлену вихідну шину. По закінченню заданої тривалості часу сигнали з таймерної частини 11 поступають по шині до ЦКП 10, де, у відповідності з заданим режимом, формуються команди для відображення знятої інформації або ж її обробки у БОМІ9.

При необхідності інформація з ОЗП 13 може бути, наприклад просумована різниця ранкових і вечірніх показників температури, при поданні відповідних сигналів з БОМІ 9 на БО 22 та з ЦКП 10 на БПК 17, який у випадку виконання наприклад арифметичних операцій додавання та віднімання приводить в активний стан БП 21 та БФК 20, у випадку виконання операції множення використовується також БР 18, а БРЧ 19 використовується при виконанні операції ділення, при підключенні до зовнішніх пристроїв через БСп 12 оптикоелектронний уніфікований десятковий спец процесор може працювати також з відповідними сигналами, що поступили на входи КОП, як у арифметичному режимі так і виконувати логічні операції, як індивідуальна ЕОМ.

По сигналам, які надходять з відповідного виходу ЦКП 10 здійснюється переключення режимів відображення інформації на нижньому шарі 5 багатофункціонального операційного ОЕ. Це можуть

бути такі режими - відображення значення температури, яке визначається за допомогою БВТ 4, відображення часової інформації або ж активізація всіх елементів індикації для освітлення рогівки ока і сприймання відбитого випромінювання при визначенні ступеня кровонасичення, виконання арифметичних операцій, при цьому відіграє роль вміст НД 6, оскільки набори датчиків можуть змінюватися в залежності від потреб користувача.

Вибір режимів роботи БП і відображення інформації на обох шарах багатофункціонального операційного ОЕ (калькулятор, годинник, будильник, вимірювач температури, визначення і відображення біомедичних показників стану організму, лікувального препарату і дози його вживання, перегляд статистичної інформації, стимуляція БАТ, калібрування, обмін даними з зовнішніми пристроями), а також встановлення їх параметрів здійснюється за допомогою БЗР 16, керуючі сигнали якого надходять на відповідний вхід ЦКП 10, в залежності від яких формуються сигнали керування для функціонування блоків оптико-електронного уніфікованого десяткового спецпроцесора.

В разі виникнення критичних ситуацій при визначенні медичних параметрів (суттєве відхилення параметрів від нормальних значень) а також для індикації перемикання вибраного режиму функціонування спецпроцесора, закінчення часу роботи таймерів та спрацювання будильника з відповідного виходу ЦКП 10 подаються відповідні сигнали на звукову схему 15.

Для зміни програм обробки інформації, введення нових програм в ОЗПП при підключенні до спецпроцесора нових датчиків а також обміну знятою медичною інформацією між БП (ОЗПД) та зовнішніми пристроями (ЕОМ, принтер та ін.) використовується послідовний блок сполучення з зовнішніми пристроями 12. Крім цього за допомогою ЕОМ можна здійснювати корекцію роботи блоків БП.

ОЗП 13 представляє собою єдину структуру, яка адресно розділена на ряд незалежних частин - ОЗПД, ОЗПТ, ОЗПП, БД, базу знань. В ОЗПД зберігаються зняті, а також оброблені медичні дані, для організації необхідних режимів індикації на шарах 5, 14 багатофункціонального операційного ОЕ та обробки у БОМІ 9. Номери каналів, що підключаються, і час сприймання з них інформації запам'ятовується в ОЗПТ. Алгоритми обробки біомедичної інформації зберігаються в ОЗПП. Коди цих алгоритмів заносяться в ОЗПП при конструюванні спецпроцесора, а також можуть бути змінені при необхідності в будь-який момент часу пересиланням програми з ЕОМ. БД використовується для зберігання статистичної інформації при визначенні відхилень від норми медичних параметрів людини, яка користується БП. На протязі визначеного часу (доба, тиждень) проходить зняття медичних параметрів, для яких в БОМІ 9 визначається середньодобове значення. З БД вибирається інформація по знайденому середньодобовому значенні параметрів і встановлюються норми, а також формуються допоміжні БД. Ці дані також можуть корегуватися в будь-який момент часу. База знань використовується для подальшого визначення діагнозу та встановлення медичних препаратів і доз їх вжи-

вання. БД, наприклад, відслідковує параметри хвороби і, використовуючи базу знань про дане захворювання, вибирає певний алгоритм зниження ступеня ризику для хворого в певні моменти часу в залежності від одержаних конкретних даних індивіду. Робота всіх частин ОЗП 13 керується відповідними сигналами з двонаправленого виходу ЦКП 10. Особливістю функціонування оптико-електронного уніфікованого десяткового спецпроцесора є те, що він працює з поданням інформації у десятковому коді, який є зрозумілим для людини і не потребує затрат часу на перетворення інформації з одного коду в інший.

Багатофункціональний операційний ОЕ представляє собою двошарову структуру. Нижній шар ОІ 5 працює в режимі перемикачів і представляє собою набір оптоелектронних пар (світлодіод-фотодіод) необхідних для відображення відліків часу (годи, хвилини, секунди), температури тощо. Він також може використовуватися в якості датчика, який здатен випромінювати світлову енергію і сприймати випромінювання від об'єктів, що досліджуються. Верхній шар 14 виготовлений на рідкокристалічному індикаторі, неактивний стан якого прозорий, а в активному ступінь непрозорості дозволяє спостерігати нижній шар 5 ОЕ. Індикатор верхнього шару 14 представляє собою матричну структуру. Він дозволяє відображати алфавітно-цифрову, в тому числі й арифметичні дії, та графічну (пульсова хвиля, графіки зміни параметрів, гістограми і т.д.) інформацію. З урахуванням роздільної здатності екрана одночасно на верхньому шарі може бути відображено до трьох видів інформації. Якщо кількість вибраних для відображення параметрів більша трьох, або ж для виведення інформації необхідний весь екран індикатора, то функціонування індикатора відбувається в режимі послідовного, циклічного перемикачів відображуваних даних. Параметри, які необхідно відобразити на верхньому шарі 14 ОЕ, надходять з ОЗП 13, а також з таймерного вузла 11 при його програмуванні. Функціонування ОЕ здійснюється згідно сигналів, які надходять з виходу ЦКП 10. Вибір режимів відображення інформації на ОЕ може здійснюватися безпосередньо за допомогою БЗР 16 або ж автоматично в разі відхилення від норми

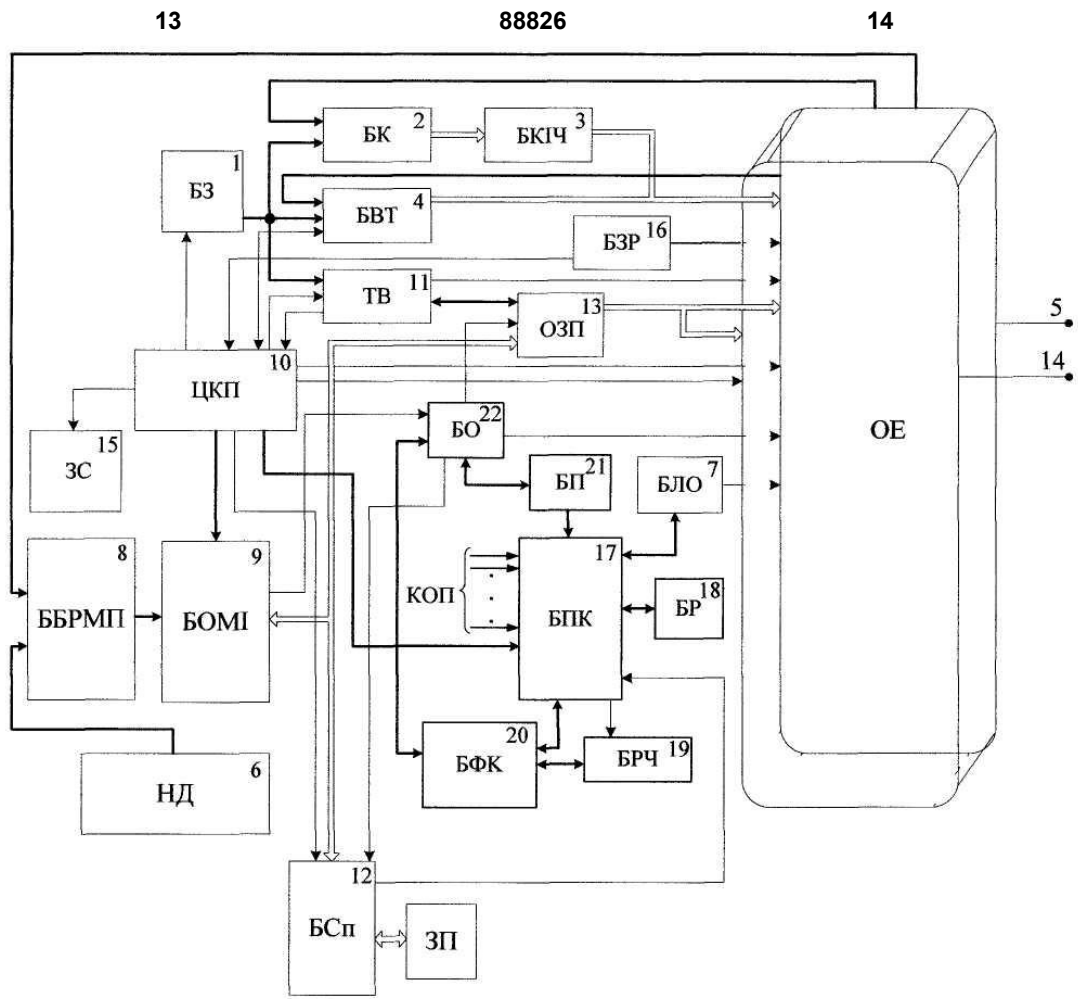
одного із параметрів, що знімаються. При нормальному стані функціонування організму людина по бажанню здійснює переключення режимів, а в критичних станах спрацьовує автоматичне включення послідовності режимів відображення даних по одному із заданих алгоритмів закладених в ОЗП 13.

При користуванні БП насамперед необхідне налагодження пристрою на конкретного користувача, що досягається за рахунок введення інформації протягом певного періоду (декілька годин, доба, тиждень) в ОЗП даних 13 та встановлення за допомогою БОМІ 9 середньодобових значень життєво важливих параметрів. Визначені величини фіксуються в ОЗП 13, та в залежності від - значень встановлюються межі відхилення їх від; норми у відповідності до статистичних даних, що зберігаються в БД ОЗП 13. Отримані значення параметрів та допустимі межі їх відхилення є поправками для автоматичного калібрування спецпроцесора.

Біомедичні показники, які визначаються залежать від набору датчиків у блоці датчиків, структура якого може змінюватися в залежності від потреб користувача, наприклад датчики для контролю стану серцево-судинної системи, датчики контролю цукрового діабету, датчики контролю тиску, поєднання окремих груп датчиків тощо.

Пристрій дозволяє, наприклад, аналізувати гемодинаміку серцево-судинної системи, визначити оптимальну дозу і поєднання використовуваних медикаментозних засобів, прогнозувати хід патологічного процесу, визначити ступінь насичення кисню в крові. Принцип дії датчиків оснований на реєстрації відбитого від біотканини світлового потоку. Дозволяє проводити арифметичний аналіз біомедичних показників і виконувати елементарні арифметичні операції, а також логічні операції над десятковими числами паралельно з контролем стану організму.

В разі критичного стану організму крім індикації про порушення норми визначаються необхідний лікувальний препарат, дози його вживання, а також формування сигналів, які надходять до випромінюючої частини датчиків де утворюються серії світлових імпульсів, що діють на БАТ, таким чином відбувається стимуляція організму людини.



Фіг.1