

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



# ПАТЭНТ

НА КАРЫСНУЮ МАДЭЛЬ

№ 8693

Устройство для распознавания образов

выдадзены  
Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці  
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь  
«Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):

Государственное научное учреждение "Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

Прокопович Григорий Александрович (ВУ)

Заяўка № **и 20120356**

Дата падачы: **2012.03.30**

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры  
карысных мадэляў:

**2012.08.02**

Дата пачатку дзеяння:

**2012.03.30**

В.а. генеральнага дырэктара

Дз.І. Пядзвецкі





# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8693

(13) U

(46) 2012.10.30

(51) МПК

G 06K 9/66 (2006.01)

G 06F 15/18 (2006.01)

(54)

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

(21) Номер заявки: u 20120356

(22) 2012.03.30

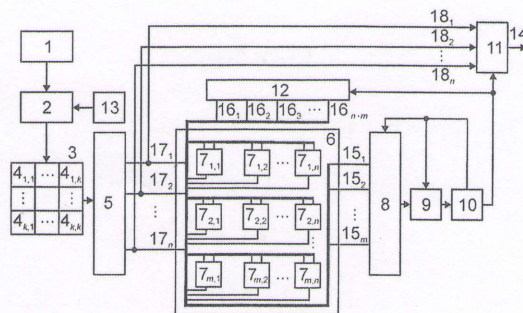
(71) Заявитель: Государственное научное учреждение "Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(72) Автор: Прокопович Григорий Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Государственное научное учреждение "Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(57)

Устройство для распознавания образов, содержащее блок проецирования изображений, оптически связанный с оптическим затвором, вход которого соединен с формирователем импульсов запуска, а выход соединен с входом фотоэлектрического преобразователя, выполненного в виде матрицы размером  $k \times k$  фотоприемных ячеек, выход которого соединен с входом преобразователя параметров изображений в длительности временных интервалов, схему сравнения, выход которой соединен с входом анализатора несовпадения сигналов, выход которого соединен с входом блока перекоммутации и входом формирователя типа изображения, выход которого является выходом устройства, отличающееся тем, что содержит блок гетероассоциативной памяти, выполненный в виде соединений арифметико-логических элементов с функцией памяти, расположенных в узлах сетки размером  $m \times n$ , блок динамической памяти, выход которого соединен с первым входом схемы сравнения, второй выход анализатора несовпадения сигналов соединен с вторым входом схемы сравнения и управляющим входом блока динамической памяти, который подключен к первым информационным каналам блока гетероассоциативной памяти, управляющие входы которого соединены с выходами блока перекоммутации, блок гетероассоциативной памяти вторыми информационными каналами подключен к преобразователю параметров изображений в длительности временных интервалов и соединен с информационными входами формирователя типа изображения.



Фиг. 1



(56)

1. Патент США 5142590, МПК G 06F 15/18, G 06K 9/66, 1992.
2. Патент РФ 2178915, МПК G 06 R 9/66, G 06F 15/18, 2002 (прототип).

---

Полезная модель относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использована в системах машинного зрения для распознавания зрительных образов (изображений) и обработки других сенсорных данных различной природы (ультразвуковых, акустических и тактильных датчиков), которые могут быть установлены на автономных мобильных роботах, функционирующих в динамической среде с априори неизвестными свойствами.

Известна система распознавания образов с самоадаптацией алгоритма сравнения к новым образам [1], основанная на теории адаптивного резонанса С. Гроссберга, которая предлагает решение дилеммы стабильно-пластичного восприятия новой информации искусственными нейронными сетями (ИНС). В указанном устройстве используется первый адаптивный фильтр распознавания "снизу вверх", который выбирает для входного образа наиболее близкий эталон, и второй адаптивный фильтр сравнения "сверху вниз", который восстанавливает входной образ. Значения первого и второго адаптивных фильтров содержатся в первом и втором блоках кратковременной памяти соответственно. Если восстановленный образ совпадет с входным, то есть первый управляющий блок не выявит новизны, то возникнет состояние адаптивного резонанса (усиление и продление нейронной активности) и входной образ будет считаться распознанным, в противном случае в слой распознавания будет добавлен новый нейрон, соответствующий новому образу, и увеличится порядок первого и второго адаптивных фильтров.

Несмотря на то что указанное устройство предлагает эффективное решение проблемы стабильно-пластичной организации памяти в ИНС, оно обладает рядом недостатков. Информация о каждом эталоне закодирована в синаптических связях отдельного нейрона. Отсюда вытекает один из главных недостатков устройства: последовательная организация поиска эталонов в долговременной памяти. При большом объеме накопленной информации это отрицательным образом сказывается на общем быстродействии устройства. Также локальное распределение информации в памяти устройства отрицательно сказывается на его безопасности и надежности: при выходе из строя одного нейрона теряется информация об одном эталоне. С другой стороны, нейронные сети, основанные на теории адаптивного резонанса, характеризуются процессами самоорганизации и обучаются без учителя. Поэтому эксперт не в состоянии объединить те или иные образы (даже близкие с его точки зрения) в один класс, как требуется для решения конкретной задачи.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому техническому решению является устройство [2], осуществляющее распознавание изображений, включающее блок проецирования изображений, оптический затвор, фотоэлектрический преобразователь, выполненный в виде матрицы размером  $k \times k$  фотоприемных ячеек, преобразователь параметров изображения в длительности временных интервалов, блок перекоммутации, блок динамической памяти эталонных векторов-откликов с системой формирования базы эталонных знаний и выбора образцов эталонов, схему сравнения, анализатор несовпадения сигналов и формирователь типа изображения.

Основным недостатком этого устройства является то, что каждую новую ключевую функцию, замещающую собой входной образ, анализируют и последовательно сравнивают с ранее известными и записанными в памяти знаний эталонными образами, что ведет к вычислительным и временным затратам.

Задачей предлагаемой полезной модели является увеличение быстродействия за счет упрощения процессов распознавания и адаптации.