

Разработанный универсальный метеокомплекс способен в кратчайшие сроки прибыть в назначенную местность, измерить широкий спектр параметров окружающей среды с высокой степенью точности. Измеренные параметры окружающей среды могут быть переданы по различным каналам связи потребителям и заказчикам услуг.

### *Литература*

1. Стерзант М.С. Метеорологические приборы и измерения. 2-е изд., перераб.Л.: 1985, Вып.3. Ч.1. 302 с.
2. Гаврилов, В. А. Прозрачность атмосферы и видимость. – Изд. 2-е, перераб., доп. – Л.: Гидрометеиздат, 1958-167с.
3. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. – Взамен ГОСТ 2.702-69. Введен 01.07.1977.–М.: Издательство стандартов, 2005.–31 с.

УДК 57.078.31/.37

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

Студент гр. 915501 (магистрант) Брилон А.А.

*Научный руководитель - кандидат физ.-мат. наук, доцент Шахлевич Г.М.*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь

Использование глубокого обучения и нейронных сетей в медицине активно развивается благодаря постоянно увеличивающейся базе доступных медицинских изображений, возросшей вычислительной мощности и появлению облачных хранилищ данных. Нейронные сети могут быть полезны следующим образом: помочь врачам быстрее и точнее интерпретировать изображения, уменьшить количество врачебных ошибок, помочь пациентам самостоятельно анализировать свое здоровье.

Предлагаемое решение основано на СНС(сверточный нейронной сети) – сеть, которая обрабатывает передаваемые данные не целиком, а фрагментами. Данные последовательно обрабатываются, а после передаются дальше по слоям. Сверточные нейронные сети состоят из нескольких типов слоев: сверточный слой, субдискретизирующий слой, слой полносвязной сети (когда каждый нейрон одного слоя связан с каждым нейроном следующего – полная связь). Слои свертки и подвыборки (субдискретизации) чередуются и их набор может повторяться несколько раз (см. рис. 1). К конечным слоям часто добавляют перцептроны, которые служат для последующей обработки данных. Название архитектура сети получила из-за наличия операции свёртки, суть которой в том, что каждый фрагмент изображения умножается на матрицу (ядро) свёртки поэлементно, а результат суммируется и записывается в аналогичную позицию выходного изображения. Необходимо это для перехода от конкретных особенностей изображения к более абстрактным деталям.

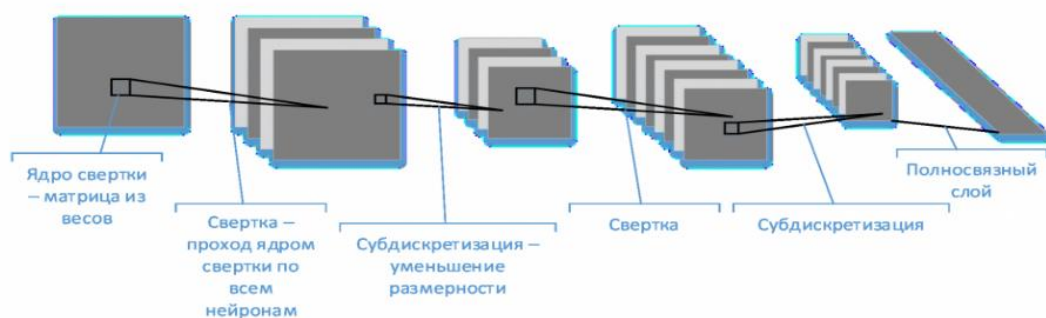


Рис. 1. Архитектура сверточной нейронной сети

Со сверткой связаны важные идеи, которые помогают улучшить систему машинного обучения: разреженные взаимодействия, разделение параметров и эквивариантные представления. Обучение – это процесс, в котором параметры нейронной сети настраиваются посредством моделирования среды, в которую эта сеть встроена [1].

Алгоритм проходит обучение на анонимизированных медицинских изображениях таких заболеваний как: акне, рак кожи, дерматит, лишай, экзема, аллергия. Данный список динамичен и может быть изменен. Как параметры для анализа могут использоваться такие данные как: пол, возраст, вес, хронические заболевания и патологии пациента; цветовой градиент, размер, форма и место проявления заболевания.

В будущем при увеличении базы данных, вычислительных мощностей и расширении списка анализируемых параметров возможно предсказание развития заболевания и сопутствующих осложнений.

#### Литература

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.

УДК 621.383.51

## ПРОЕКЦИОННЫЙ ДИСПЛЕЙ НА ОСНОВЕ МЭМС

Садченко В.В.

*Научный руководитель – старший преподаватель кафедры микро- и наноэлектроники, зав. научно-исследовательской лабораторией 4.4 «Компьютерное проектирование микро- и наноэлектронных систем» Ловиенко И.Ю*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь

Современные технологии вывода визуальной информации ограничены по эффективности, производительности или спектру применения [1]. Так, например, системы на базе жидкокристаллических дисплеев и электронно-лучевых трубках не способны поддерживать высокую яркость изображения, имеют проблемы с однородностью и стабильностью [2]. Светоотражающие жидкокристаллические системы, характеризуются низкой контрастностью. *LCLV* подходят для применений, требующих высокую яркость изображения, однако имеют относительно большие размеры и низкую стабильностью. В 1996 году *Texas Instruments (TI)* [3] представила высокоэффективную проекционную технологию на основе микроэлектромеханических систем (МЭМС), которая позволила решить многие из описанных проблем. Цифровые световые процессоры (англ. *Digital Light Processing, DLP*) компании *TI* состоят из цифровых или деформируемых двумерных массивов микрзеркал (англ. *Digital Micromirror Device, DMD*), которые используются в качестве электростатических управляемых модуляторов света.