

KY-018 [4] является датчиком с высокой точностью в пределах не высокой освещенности. Датчик показывают значительное изменение в напряжении при минимальном изменении освещенности. Этот датчик, в отличие от солнечной панели, успешно работает в помещениях без солнца. Датчик может быть полезен в построении различных ночников, автоматических выключателей.

CJMCU-101 является датчиком с линейной зависимостью напряжения и освещенности. Датчик CJMCU-101 ведет себя непостоянно, показания с датчика могут сильно колебаться на сотые вольты при одинаковом количестве освещенности. Этот датчик является корректным решением для большинства работ, в которых необходимо измерять освещенность в большом спектре.

Заключение. Ключевым результатом работы стало подтверждение гипотезы о том, что датчики, не предназначенные напрямую для точного измерения освещенности (такие как УФ-датчики или солнечные панели), демонстрируют непригодность для этой задачи из-за нелинейных характеристик, малой чувствительности в определенных диапазонах или зависимости от сторонних факторов. В то же время, даже специализированные датчики (ТЕМТ6000, KY-018) имеют строго ограниченную область применения, за пределами которой их показания становятся нелинейными и непредсказуемыми.

1. TЕМТ6000 Ambient Light Sensor, Data Sheet: [Электронный ресурс] / Vishay Semiconductors – США, 2023. – URL: <https://www.vishay.com/docs/81579/temt6000.pdf> (дата обращения: 05.09.2025).

2. Люкс, Википедия [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Люкс> (дата обращения: 05.09.2025).

3. GL5528 Light Dependent Resistor (LDR), Data Sheet: [Электронный ресурс] / MCIGICM – Китай, 2020. – URL: <https://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2013/01/GL5528-datasheet.pdf> (дата обращения: 05.09.2025).

4. GUVА-S12SD UV Sensor Chip, Data Sheet. [Электронный ресурс] / Roithner Lasertechnik – Австрия, 2011. – URL: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/1918guva.pdf> (дата обращения: 05.09.2025).

ДИАГНОСТИКА ОПУХОЛИ МОЗГА С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО МРТ

Поздеев Н.А.¹, Кубраков К.К.²,

*¹магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, ²студент 6 курса Витебского государственного
ордена Дружбы народов медицинского университета, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научные руководители – Корчевская Е.А., канд. физ.-мат. наук, доцент,

Кубраков К.М., доктор мед. наук, доцент

Ключевые слова. МРТ, искусственный интеллект, нейронная сеть U-net, обучение нейронной сети, сегментация.

Keywords. MRI, artificial intelligence, U-net neural network, neural network training, segmentation.

За последние годы медицина стремительно обогатилась благодаря современным технологиям, в том числе методам искусственного интеллекта. Особенно активно новые технологии внедряются в диагностику заболеваний: нейронные сети способны обрабатывать огромные массивы данных с высокой скоростью и точностью. Анализ медицинских изображений при помощи глубокого обучения уже доказал свою эффективность, снижая нагрузку на врачей и повышая качество диагностики.

Диагностика опухолей головного мозга остаётся одной из самых сложных задач из-за разнообразия их природы, формы и локализации. МРТ-сканирование – главный инструмент визуализации мягких тканей, но точная интерпретация снимков требует большого опыта специалиста. В этом и заключается ценность искусственного интеллекта: обученные модели могут автоматически выявлять патологические участки на томограммах, ускоряя процесс постановки диагноза и минимизируя человеческий фактор.

Целью исследования является разработка и обучение нейронной сети для распознавания опухолей головного мозга по МРТ-изображениям.

Материал и методы. В формате DICOM представлены результаты МРТ-сканирования головного мозга с контрастным усилением. Данные организованы в виде последовательности срезов, где каждый содержит: двумерное изображение исследуемой области, набор метаданных с информацией о размерах пикселей, толщине среза, пространственной ориентации. В основу разработки легли модели CNN и U-Net сегментации МРТ-снимков. Работа над проектом велась на языке Python с применением библиотек NumPy, Pillow, OpenCV, TensorFlow, PyTorch, PyQt и Pydicom. Официальная документация и сайты разработчиков использовались как основа для корректной реализации и настройки необходимых модулей.

Результаты и их обсуждение. Для взаимодействия с пользователем разработано оптимизированное приложение. При открытии конкретного снимка врач сразу видит исходное изображение, предсказанную маску и их полупрозрачное наложение. Благодаря проработанной обработке ошибок и сохранению состояния приложения все этапы взаимодействия оказываются надёжными и устойчивыми к непредвиденным сбоям.

Также был проведён анализ выбранной архитектуры нейронной сети, в ходе которого её характеристики были сопоставлены с ближайшим конкурентом – SegNet. На основе проведённых экспериментов было доказано, что архитектура U-Net обеспечивает более высокую точность сегментации, несмотря на несколько большее время обучения. Учитывая важность точности при работе с медицинскими изображениями, особенно в задачах локализации и сегментации опухолей, правильность выбора U-Net подтверждена как с практической, так и с теоретической точек зрения.

Закключение. Приложение объединяет все этапы работы с МРТ-снимками: от выбора папки с DICOM-изображениями и автоматической подготовки срезов до прогнозирования масок и наглядного отображения результатов. Понятный и простой интерфейс позволяет врачу сосредоточиться на анализе данных, не беспокоясь о технических деталях.

1. Использование сверточных нейронных сетей для решения задач классификации в неконтролируемых условиях / Н.Д. Никонов, Т.В. Никонова, О.Е. Рубаник, Е.А. Корчевская // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2023. – № 2. – С. 5–11. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/39417> (дата обращения 10.03.2025).

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ОТМЕНЫ И ПОВТОРА ДЕЙСТВИЙ НА ОСНОВЕ СТЕКА В ВЕКТОРНОМ РЕДАКТОРЕ

Радевич И.Н.,

*учащийся 3 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Орша, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Романцов Д.Ю., магистр техн. наук, преподаватель

Ключевые слова. Отменить/повторить, стек, полный снимок, паттерн Хранитель, графический редактор.

Keywords. Undo/redo, stack, full snapshot, graphic editor, Memento.

Механизм отмены и повтора действий является неотъемлемой частью современных графических редакторов, таких как Adobe Illustrator, CorelDRAW или Inkscape. Он позволяет пользователям безопасно экспериментировать с дизайном, исправлять ошибки и возвращаться к предыдущим состояниям проекта.

Материалы и методы. Для реализации работы механизма используется среда разработки Visual Studio 2022 Community Edition и язык программирования C#. В рамках разработки редактора векторной графики функция отмены и повтора действий реализована на основе двух стеков, undoStack – стек [1] для хранения предыдущих состояний холста, используемый для отмены действий и redoStack – стек для хранения состояний, которые были отменены, чтобы их можно было вернуть. Каждый элемент стека – это список фигур, который хранит текущее состояние холста (все фигуры на нём). Такой подход, известный как «полный снимок» (full snapshot), он является одной из распространённых стра-