

Доступность и простота в использовании обеспечивается интуитивно понятным оформлением структурных блоков. В шапке сайта находится логотип интернет-магазина, навигационная панель, поисковая строка, аккаунт пользователя, а также корзина товаров. Левый блок представляет собой панель, на которой расположены инструменты, позволяющие отфильтровать продукцию по заданному критерию. В центральной части отображена предлагаемая продукция.

Реализован большой перечень функциональных возможностей. Например, есть возможность регистрации и авторизации. При нажатии на иконку профиля пользователю необходимо ввести свои личные данные для того, чтобы зарегистрироваться. Причем если данный пользователь уже существует, выведется сообщение об ошибке. Также у пользователя есть возможность выбора отображения товаров, которая реализуется путем нажатия на кнопку «Сортировать» и указания нужного варианта из предложенных. В интернет-магазине есть поиск товаров, обеспечивающийся вводом необходимой продукции в поисковую строку, и фильтр товаров, позволяющий отобрать продукцию определенной категории. Пользователь может добавить готовую одежду в корзину, либо создать свой собственный дизайн, подобрав принт для понравившейся вещи и заказать продукцию, а также оставить свой отзыв на сайте.

О. В. Карась

(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

Науч. рук. **И. Л. Стефановский**, ст. преподаватель

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА 3D РЕКОНСТРУКЦИИ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ

В данной работе предлагается метод, существенно сокращающий трудозатраты хирурга на моделирование имплантата. Метод основывается на достраивании отсутствующей части черепа с помощью глубокой нейронной сети посредством кодирования в ее структуре информации о строении черепа в представлении горизонтальных срезов снимков.

Для решения некоторых задач, с которыми сталкиваются классические алгоритмы в задаче реконструкции черепа, в настоящей работе используется нелинейный подход, основанный на сверточных нейронных сетях (CNNs).

CNN – это класс алгоритмов глубокого обучения, которые за последние несколько лет стали самым современным средством семантической сегментации и многих других задач компьютерного зрения. Их сила – это способность избегать прямого определения характеристик изображения для анализа, автоматически определяя эти характерные особенности путем итеративной минимизации функции затрат [1].

Кроме того, хоть фаза обучения этих алгоритмов обычно медленная, процесс тестирования довольно быстрый и позволяет получить сегментационные маски гораздо быстрее по сравнению с наиболее распространенными подходами.

Однако эффективное обучение CNN часто требует значительного объема высококачественных и разнообразных данных для получения хорошего обобщения. Основная идея такова: чем больше данных есть, тем лучше будет работать алгоритм обучения; но в то же время не можем жертвовать хорошим качеством данных, так как обучение CNN низкокачественными данными приведет к ухудшению точности алгоритма, который будет работать более грубо. К сожалению, каждый процесс сбора данных сопряжен с определенными затратами, которые могут выражаться во времени, деньгах, человеческих усилиях и вычислительных ресурсах. По этой причине общедоступные базы данных обычно относительно невелики и не содержат достаточной вариативности данных.

Имея небольшой набор данных высококачественных образцов, распространенным обходным путем для устранения недостатка данных является генерация новых искусственных образцов, начиная с имеющихся ресурсов данных: этот процесс называется увеличением данных и направлен на компенсацию затрат, связанных с дальнейшим сбором данных и маркировкой. Существует несколько способов увеличения объема данных, таких как поворот матрицы, зеркальное отображение и перевод.

В ходе исследования мы использовали архитектуру CNN, которая является модифицированной версией известной *U-Netronneberger2015u* и является одной из самых популярных архитектур, используемых для семантической сегментации. Также проанализировали вклад нескольких типов увеличения данных в конечную производительность алгоритма.

Глубокое обучение может играть важную роль в процессе реконструкции черепа и может предоставить действенные инструменты для использования в большинстве нейровизуализационных исследований.

Литература

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А., Глубокое обучение / Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. – СПб.: Питер, 2017. – 124с.

А. А. Каревский, В. И. Шилко

(ГрГУ имени Я. Купалы, Гродно)

Науч. рук. **А. М. Кадан**, канд. техн. наук, доцент

АЛГОРИТМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАБОТЕ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Внедрение систем дистанционного обучения повлекло использование новых технологий, одна из которых «прокторинг» – процедура контроля на онлайн-экзамене, где за всем процессом наблюдает администратор – проктор. Наибольший интерес специалисты проявляют к проведению такого контроля в автоматическом режиме, когда проктор – это программная система, которая самостоятельно верифицирует личность студента (будем называть его «испытуемый»), следит за его поведением и фиксирует на видеозаписи экзамена инциденты, связанные с нарушением требований экзамена. Очевидно, что в основе такой системы автоматического прокторинга должны лежать алгоритмы искусственного интеллекта (AI).

В работе ставилась задача изучения требований к системам автоматизированного прокторинга, определение прямых и косвенных признаков нарушений, и исследование типов возможных интеллектуальных методов видеонаблюдения, позволяющих детектировать такие нарушения.

Традиционно, к прямым признакам нарушений относят отсутствие лица в кадре; подмену тестируемого, если лицо в кадре не принадлежит лицу, сдающему экзамен; наличие других лиц в кадре; любые голоса в кадре; увод взгляда за пределы экрана; смена окон на рабочем столе. Косвенные признаки – использование: гаджетов и прочих технических средств; книг, конспектов и черновиков; программ для трансляции рабочего стола; виртуальных машин и тонких клиентов; невербальное общение.

Самый ответственный момент технологической линии дистанционного обучения – проведение контрольных мероприятий с использованием средств удаленной работы. Платформы мировых лидеров в