

Д. В. Назаров
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)
Науч. рук. **В. В. Грищенко**, ст. преподаватель

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УЧЁТА И КОНТРОЛЯ ПОСЕЩАЕМОСТИ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ НА ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

Одной из проблем, которые встречаются преподавателям и администрациям учебных заведений является посещаемость пар. Американские и канадские ученые пришли к выводу, что прогулы, как явление, предшествующие оставлению учебного заведения, несут следующие проблемы:

– для самих учащихся - непосещаемость повлечет неуспешное изучение материала, проблемы при сдаче сессии и некачественное высшее образование;

– для учебного заведения - непосещаемость сопряжена с тратой административного и преподавательского времени, требует усиления контроля над посещаемостью и успеваемостью

Несмотря на то, что сейчас существуют некоторые методы контроля посещаемости, которые представляют собой заполнение журнала пропусков старостами, это всё ещё остаётся проблемой для учебных заведений, так как вышеописанный метод имеет ряд недостатков, таких как, например, саботаж старост, которые могут не отмечать или отмечать отсутствующих по своему усмотрению. Из данного минуса мы видим первое требование к системе контроля посещений – минимизация риска подлога.

Ещё одним методом контроля посещаемости является установка турникетов и пропусков, при использовании которых любой проход по пропуску записывается в базу данных. Однако у этого метода есть минус, который заключается в том, что турникеты обычно устанавливаются сторонними компаниями, которые предоставляют свои услуги учебным заведениям.

При данной схеме администрация учебных заведений и преподаватели часто испытывают сложности в доступе к базе посещений учебного заведения. Из этого минуса мы получаем ещё одно требование – простота доступа к спискам посещений.

Для того чтобы создать систему контроля посещаемости, которая не имеет минусов, описанных выше, было решено использовать метод распознавания лиц.

Такие системы работают по принципу того, что каждое лицо описывается вектором в n -мерном пространстве, где размерность вектора зависит от нейросети. С помощью нейросети этот вектор-дескриптор вычисляется для целевого лица, после чего сохраняется в базу данных.

Для того чтобы получить такие вектора, предварительно собирается база фотографий студентов, из которых извлекаются дескрипторы лиц, и сохраняются в базе данных.

Для считывания лиц, на входе в учебную аудиторию или в учебное заведение необходимо повесить камеру видеонаблюдения, однако, учитывая, что в большинстве учебных заведений уже есть системы видеонаблюдения, это требование, скорее всего, уже исполнено в большинстве школ или университетов.

Если студент входит в учебное заведение, камера находит в кадре лицо, после чего лицо передаётся на предобученную нейросеть, которая выдаёт на выход дескриптор лица. После этого, мы сравниваем дескриптор найденного в кадре лица с векторами в базе данных алгоритмами, получая, например, евклидово расстояние, которое, в случае найденного в базе лица, будет меньше определенного, заранее заданного, значения.

Для распознавания лица в кадре мы используем каскады Хаара от OpenCV, что является простым и надежным методом, который не потребляет слишком много ресурсов, и имеет очень богатую документацию и пользовательскую базу.

Для вычисления дескрипторов из лица используется нейросеть VGG-Face 2, которая даёт 8631-мерный вектор, который и описывает лицо. Вектор сохраняется в базу данных PostgreSQL, как и записи о посещениях.

Доступ к этой базе, посредством простого графического интерфейса, имеет преподаватель и представители администрации, вместе с возможностями увидеть зарегистрированных студентов и получить отчет в удобном формате о посещаемости своих и не только пар.

В итоге мы получаем систему контроля посещаемости занятий в учебном заведении, которая обходит минусы уже работающих систем, такие как возможность подлога и сложность доступа к информации о посещаемости тем, что является независимой от студентов системой и легкостью получения информации о посещении пар в удобном веб-интерфейсе.