

Разработка интеллектуальной системы анализа аудиоданных с использованием нейронных сетей для распознавания внештатных ситуаций на торговых точках

А.А. Антонова, А.М. Измайлов

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия

Обоснование. Статистика преступлений в РФ сегодня имеет явную положительную тенденцию к росту (рис. 1). В настоящее время можно наблюдать, как наиболее популярными местами совершения преступлений становятся торговые центры, заведения общепита, а также учебные организации. Количество подобных мест увеличивается, что делает вопросы обеспечения безопасности весьма актуальными в данных сферах. Классические методы обеспечения безопасности хоть и проверены временем и доказывают свою эффективность, все же в вопросах сохранности никогда не будет лишним принятие дополнительных мер для минимизации негативных последствий.

Цель — повысить качество организации обеспечения безопасности путем внедрения интеллектуальной системы анализа аудиоданных с использованием нейронных сетей для распознавания внештатных ситуаций на торговых точках.

Методы. Основным методом, использованным автором в ходе проведения исследования, является метод теоретического анализа. Автором исследованы и проанализированы современные разработки в области аналитики аудиоданных и возможностей их прикладного применения в том числе в области организации обеспечения безопасности в местах массового скопления гражданского населения.

Результаты. К основным барьерам, сдерживающим возможные преступления, относятся системы видеонаблюдения и охранники, контролирующие свои участки территории. Однако возможности человека в мониторинге видеопотока остаются ограниченными, что рождает потенциальную возможность «недосмотра» [2]. Соответственно, для того чтобы максимально исключить человеческий фактор из процесса обеспечения безопасности и усилить меры по обеспечению охраны граждан, мы предлагаем решение в виде автоматической системы реагирования на возникновение внештатных ситуаций в виде интеллектуальной системы анализа аудиоданных с использованием нейронных сетей для распознавания внештатных ситуаций на торговых точках. Ключевыми достоинствами является то, что данная система работает на основе алгоритмов нейросетей в автоматическом режиме.

Принцип работы предлагаемого решения заключается в специализированном приложении, устанавливаемом на личные телефоны персонала, которое работает в фоновом режиме весь период нахождения сотрудников на территории подлежащей охране. Основной задачей приложения будет являться активное слушание и мониторинг уровня шума, в котором находится владелец телефона. В том случае, если шумовой

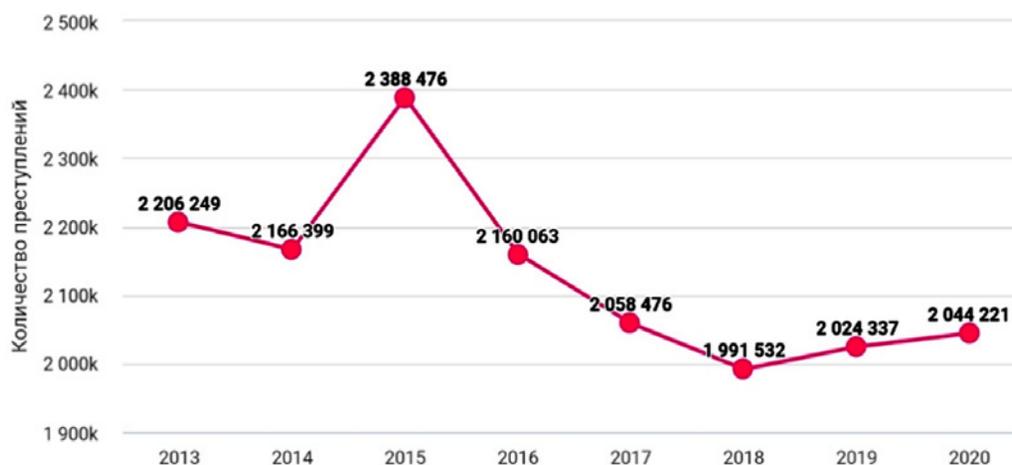


Рис. 1. Динамика показателей преступности в России с 2013 по 2020 гг. [1]



Рис. 2. Графическое отражение достижения порогового значения уровня звука [3]

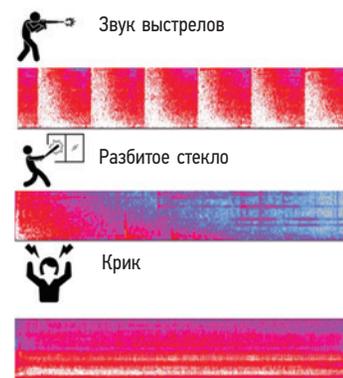


Рис. 3. Звуки внештатных ситуаций [4]

спектр будет превышать пороговое значение (рис. 2), или приложение идентифицирует звуки внештатных ситуаций, к которым относятся выстрелы, битье стекла, крики, и т. д. (рис. 3) — приложение в автоматическом режиме будет подавать сигнал на пульт охраны для активизации повышенного внимания к той зоне, где зафиксирована внештатная ситуация, а также для того, чтобы в данный сектор немедленно были отправлены охранники.

Положительными сторонами предлагаемого решения является прежде всего возможность автоматического фоновго режима работы без участия человека. Инновационная технология находится во включенном состоянии в фоновом режиме, не проявляется, не мешает своим функционированием деятельности человека. Но в то же время автоматические алгоритмы позволяют приложению реагировать на возникновение «тревожных звуков».

Выводы. Анализ аудиоданных сегодня является весьма актуальным направлением развития современных информационных технологий, обладающих широкими перспективами к прикладному применению, в том числе в сфере организации обеспечения безопасности. Одной из сфер, к которой возможно приспособить данную систему, является сфера торговли (торговые центры и проч.). Согласно проведенному исследованию, можно говорить о широких возможностях для внедрения интеллектуальной системы анализа аудиоданных с использованием нейронных сетей для распознавания внештатных ситуаций на торговых точках. Внедрение данной системы в перспективе может позволить повысить уровень качества организации обеспечения безопасности, а также сократить затраты на их обслуживание.

Ключевые слова: интеллектуальная система; анализ аудиоданных; аудиоаналитика; нейронные сети; инновационные технологии; обеспечение безопасности.

Список литературы

1. Показатели преступности в России [Электронный ресурс]. <https://epp.genproc.gov.ru/web/gprf/activity/crimestat>
2. Аудиоаналитика удобный способ повысить эффективность систем безопасности [Электронный ресурс] <https://molotokrus.ru/audioanalitika-udobnyy-sposob-povysit-effektivnost-sistem-bezopasnosti/>
3. Аудиоаналитика как элемент систем безопасности [Электронный ресурс] http://kristall-systems.net.ua/novosti/audio_analytics/
4. Применение аудиоаналитики в системах безопасности [Электронный ресурс] <https://zapishemvse.ru/primenenie-audioanalitiki-v-sistemax-bezopasnosti/>

Сведения об авторе:

Алиса Александровна Антонова — студентка, группа ЭБ-02, факультет цифровой экономики и массовых коммуникаций; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: alisa.antonova16@gmail.com

Айрат Маратович Измайлов — кандидат экономических наук; доцент; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, Россия. E-mail: Airick73@bk.ru