

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Моисеева Е.Д.

Научный руководитель: Кононов И.И.

Россия, г. Самара,
Самарский государственный университет путей сообщения

Аннотация. Статья рассматривает особенности систем интеллектуального видеонаблюдения, которые представляют собой современные технологии, объединяющие видеокамеры и программное обеспечение для анализа и обработки видеoinформации. В статье рассматривается принцип работы таких систем, их преимущества перед обычными видеонаблюдением, а также способы их применения в различных сферах, таких как безопасность на транспорте. Автор подробно описывает основные функции и возможности систем интеллектуального видеонаблюдения, их эффективность и распространенность на данный момент и перспективы развития. Статья является актуальным исследованием в области современных технологий безопасности и видеонаблюдения.

Ключевые слова: видеонаблюдение, система интеллектуального видеонаблюдения, безопасность, технологии интеллектуального видеонаблюдения, камеры видеонаблюдения.

Актуальность работы: В данное время вопрос безопасности в стране является как никогда актуальным. Системы интеллектуального видеонаблюдения не только современный и прогрессивный метод, но и способ повышения уровня безопасности населения.

Цель работы: исследовать особенности систем интеллектуального видеонаблюдения и их применение в различных сферах деятельности.

Задачи работы:

- изучить принцип работы систем интеллектуального видеонаблюдения;
- рассмотреть преимущества систем интеллектуального видеонаблюдения перед традиционными видеокамерами;
- провести анализ отношения людей к системам интеллектуального видеонаблюдения;
- оценить эффективность использования систем интеллектуального видеонаблюдения;
- проанализировать перспективы развития систем интеллектуального видеонаблюдения.

В настоящее время в мегаполисах расставлены камеры видеонаблюдения, которые способны автоматически распознавать и фиксировать лица в толпе, выявлять эпизоды тревожной обстановки, категоризировать объекты и определять аномальное поведение.

Интеллектуальные системы видеонаблюдения – это системы, которые содержат видеоаналитику в камерах, на общем сервере или в сетевом видеоредакторе [1].

На первом этапе своей работы, чтобы узнать, насколько данные системы развиты и распространены в Самаре, мы решили узнать у студентов, знают ли они о системах интеллектуального видеонаблюдения и как часто они сталкиваются с такими системами в жизни. Результаты первого вопроса показали, что 12,7% студентов не знают о таких системах. Вторым вопросом мы выяснили, что 27% студентов никогда не встречали систем интеллектуального видеонаблюдения, 44,4% иногда встречали и 28,6% встречают такие системы часто.

Вторым этапом мы разобрались в принципах работы таких систем и выявили их преимущества.

Проведенный анализ работы интеллектуальных систем выявил их превосходство над обычными системами видеонаблюдения:

Главное преимущество этих систем заключается в возможности автоматического анализа видеоданных без участия человека. Этот подход значительно сокращает расходы на видеомониторинг и уменьшает влияние человеческого фактора на процесс обнаружения событий и реагирования на них.

В традиционных системах видеонаблюдения операторы часто сталкиваются с трудоемкими и монотонными задачами просмотра и анализа видеоматериалов. Это может привести к утомлению и человеческим ошибкам, которые в свою очередь могут привести к задержкам в выявлении и реагировании на потенциальные угрозы и инциденты. В интеллектуальных системах видеонаблюдения алгоритмы искусственного интеллекта берут на себя часть работы, осуществляя автоматический анализ видеопотоков и распознавание объектов, лиц, анализ поведения людей и др.

Благодаря этому операторы могут сконцентрироваться на более важных задачах, таких как принятие решений и реагирование на критические ситуации, вместо монотонной работы по просмотру видеоматериалов. Это не только повышает эффективность видеонаблюдения, но и значительно сокращает расходы на обслуживание системы, так как не требуется найм большого количества операторов и обеспечение их обучения.

Кроме того, интеллектуальные системы помогают значительно снизить нагрузку на сетевые каналы и системы хранения за счет отсеивания ненужной видеоинформации, что в итоге может снизить нагрузку на сервер, отвечающий за хранение данных. Подобный подход также предотвратит возможные сбои из-за перегрузки системы.

В зависимости от целей использования, интеллектуальная обработка видеосигналов может обеспечивать выполнение одной или нескольких функций.

Для начала, камеры видеонаблюдения используют программы и датчики движения для обнаружения объектов. Они анализируют каждый пиксель кадра, сравнивая его с предыдущими снимками, чтобы выявить движущиеся объекты. Системы также могут отслеживать объекты, определяя их траекторию и скорость движения. Это возможно благодаря нескольким статичным или одной поворотной камере.

Функция фильтрации предотвращает повторное срабатывание нарушения при перемещении объекта из области одной камеры в другую.

Продвинутые системы способны классифицировать объекты и события, определяя, например, пол и возраст человека или марку автомобиля. Также система может реагировать на нарушения и начинать запись видео или подавать сигнал тревоги.

Интеллектуальное видеонаблюдение может считать людей в определенных зонах, выявляя подозрительное поведение, к которому можно отнести шатание или прыжки. Система также может автоматически регистрировать и распознавать лица, сравнивая их с базой данных нарушителей.

Таким образом, выявленные преимущества дают понять, что системы интеллектуального видеонаблюдения могут значительно повысить уровень безопасности населения. Внедрение таких систем на объектах транспортной инфраструктуры поможет сократить уровень преступности. С данным мнением согласились более 96% студентов. Спрос на системы интеллектуального видеонаблюдения на транспорте постоянно растёт опережающими темпами по сравнению с другими рынками видеоаналитики [2]. Об этом также свидетельствует их запланированная установка в Самаре на станции метро «Российская».

Системы интеллектуального видеонаблюдения становятся все более важными элементами обеспечения безопасности в современном мире. Рассмотрим мнение студентов по поводу установки таких систем в общественных местах, особенно на объектах транспортной инфраструктуры.

Из проведенного опроса видно, что подавляющее большинство студентов (84,1%) поддерживает идею оборудования всех объектов транспортной инфраструктуры системами интеллектуального видеонаблюдения. Это свидетельствует о том, что студенты видят пользу и важность таких систем для обеспечения их собственной безопасности и безопасности общества в целом.

Однако есть и другие мнения. 14,3% студентов высказали мысль о том, что достаточно оборудовать только крупные объекты системами интеллектуального видеонаблюдения. Такой подход можно объяснить более ограниченными ресурсами или рассмотрением повышенных рисков на крупных объектах.

И все же есть и те (1,6%), кто считает, что такие системы излишни и не нужны. Возможно, эти люди опасаются нарушения конфиденциальности или противостоят использованию технологий видеонаблюдения из-за соображений личной свободы.

Таким образом, результаты опроса показывают, что студенты обеспокоены вопросами безопасности и считают, что системы интеллектуального видеонаблюдения могут стать важным элементом предотвращения преступлений и обеспечения общественной безопасности. Проведенный опрос студентов дал неоднозначные результаты. Несмотря на то, что установка систем интеллектуального видеонаблюдения не противоречит конституции РФ [3], 31,7% студентов считают, что установка таких систем в общественных местах может сказываться на свободе граждан и приватности их личной жизни, что подтверждает низкую осведомленность студентов о системах интеллектуального видеонаблюдения.

Следующим этапом исследования особенностей интеллектуальных систем видеонаблюдения стала оценка эффективности использования таких систем.

Проанализировав их работу, мы выявили, что это зависит от ряда факторов, таких как конкретные цели применения системы, область ее применения, качество оборудования, наличие необходимого программного обеспечения и т.д.

Мы выделили несколько ключевых преимуществ и факторов, которые влияют на эффективность использования систем интеллектуального видеонаблюдения.

Первое – это увеличение безопасности. Как уже было упомянуто ранее, системы интеллектуального видеонаблюдения позволяют быстро обнаруживать инциденты, следить за происходящим в режиме реального времени и принимать меры по предотвращению критических ситуаций.

Второе – аналитика данных, это способность обрабатывать видеопотоки и предоставлять полезную аналитическую информацию, например, о трафике на вокзале, поведении пассажиров и т.д.

Третьим фактором стало снижение расходов. Несмотря на дороговизну данного оборудования, снижаются расходы на ремонт и на выплату зарплаты операторам, так как из-за возможностей системы их требуется меньше.

Последний выявленный фактор, влияющий на эффективность, – это расширение функциональности. Системы интеллектуального видеонаблюдения могут быть интегрированы с другими системами, что расширяет их функциональные возможности. Также технологии не стоят на месте и данные системы могут постоянно обновляться, улучшая свои характеристики в рамках видеоаналитики.

Таким образом, при правильно спланированной и настроенной системе интеллектуального видеонаблюдения можно достичь значительного увеличения эффективности в сфере безопасности на транспорте, а также других областях.

Перспективы развития систем интеллектуального видеонаблюдения очень обширны и включают в себя ряд технологических и инновационных направлений. Некоторые из ключевых перспектив развития систем интеллектуального видеонаблюдения включают в себя:

1. Развитие искусственного интеллекта и машинного обучения. Применение алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет системам интеллектуального видеонаблюдения распознавать объекты, анализировать поведение людей, строить модели прогнозирования событий и принимать автоматические решения на основе данных, и эти функции с каждым днем совершенствуются.

2. Развитие технологий обработки видеоданных. Улучшение качества оборудования для записи и передачи видеоданных, включая разрешение видеокамер, скорость передачи данных и сжатие видеопотоков, способствует повышению эффективности и скорости работы систем интеллектуального видеонаблюдения.

3. Интеграция с другими смежными технологиями. Развитие технологий Интернета вещей, облачных вычислений, распознавания лиц, биометрической идентификации и т.д. позволяет расширить функциональные возможности

систем интеллектуального видеонаблюдения и создать интегрированные решения для различных сфер применения.

4. Улучшение уровня защиты данных и приватности. С развитием систем шифрования, технологий анонимизации данных системы интеллектуального видеонаблюдения смогут обеспечивать более высокий уровень защиты данных и личной информации пользователей.

5. Еще одной перспективой развития систем интеллектуального видеонаблюдения является анализ местности, на которой установлена система. Специалисты транспортной сферы и ее областей могут использовать преимущества этой технологии для выполнения работ по обеспечению транспортной безопасности: определения критических элементов, модели нарушителя или при составлении плана обеспечения транспортной безопасности. Система совершенствуется с каждым днём, и внедрение её в эти мероприятия позволит также повысить уровень транспортной безопасности. Система с большой вероятностью позволит определить места большого скопления людей, что поможет выявить места потенциальной опасности. Также с помощью данной системы можно отслеживать загруженность переходов и мостов, что позволит сделать выводы об удобстве их расположения и достаточном количестве на поток пассажиров.

Системы интеллектуального видеонаблюдения – это на сегодняшний день прорыв в области безопасности, в том числе и безопасности на транспорте. Опрос, проведенный среди студентов транспортного вуза, дал понять важность таких систем для современного поколения. Он показал заинтересованность студентов в вопросах собственной безопасности и безопасности окружающих.

Также опрос выявил и обеспокоенность студентов по поводу сохранения их свободы и приватности личной жизни. Это показывает низкую осведомленность в данном вопросе и в вопросе легальности таких систем.

Проведя анализ систем интеллектуального видеонаблюдения и выявив их преимущества, а также узнав взгляд со стороны других студентов, мы пришли к выводу о том, что данные системы требуют развития не только с технической стороны, но и в плане осведомленности населения о принципах их работы и пользе для общества.

Библиографический список

1. Интеллектуальные системы видеонаблюдения [Электронный ресурс]. URL: <https://videomir.pro/stati/intellektualnye-sistemy-videonablyudeniya/> (дата обращения: 02.05.2024).
2. Видеоаналитика (мировой рынок) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Видеоаналитика_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Видеоаналитика_(мировой_рынок)) (дата обращения: 02.05.2024).
3. Конституция Российской Федерации. М.: Проспект, 2024. 64 с.

FEATURES OF INTELLIGENT VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS

Moiseeva E.D.

Scientific adviser: Kononov I.I.

Samara State Transport University, Samara, Russia

Abstract. *The article examines the features of intelligent video surveillance systems, which are modern technologies that combine video cameras and software for analyzing and processing video information. The article discusses the operating principle of such systems, their advantages over conventional video surveillance, as well as methods of their application in various fields, such as transport security. The author describes in detail the main functions and capabilities of intelligent video surveillance systems, their effectiveness and prevalence at the moment and development prospects. The article is an up-to-date research in the field of modern security and video surveillance technologies.*

Keywords: *video surveillance, intelligent video surveillance system, security, intelligent video surveillance technologies, CCTV cameras.*