

УДК 331.452
JEL: J01; J53

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/44>

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПРАВИЛ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

©**Варанкин Д. В.**, Югорский государственный университет,
г. Ханты-Мансийск, Россия, Vdv180302@ugrasu.ru

©**Гудошник Е. Э.**, ORCID: 0000-0002-7519-196X, Югорский государственный университет,
г. Ханты-Мансийск, Россия, elenakiss@mail.ru

©**Мельников С. С.**, ORCID: 0000-0003-0184-075X, Югорский государственный университет,
г. Ханты-Мансийск, Россия, elnikovsergej402@gmail.ru

AUTOMATIC HEALTH AND SAFETY AND PRODUCTION SAFETY MONITORING SYSTEM

©**Varankin D.**, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, Vdv180302@ugrasu.ru

©**Gudoshnik E.**, ORCID: 0000-0002-7519-196X, Yugra State University,
Khanty-Mansiysk, Russia, elenakiss@mail.ru

©**Melnikov S.**, ORCID: 0000-0003-0184-075X, Yugra State University,
Khanty-Mansiysk, Russia, elnikovsergej402@gmail.ru

Аннотация. Статья посвящена применению оригинальной автоматической системы для соблюдения правил охраны труда и безопасности на производстве, описание ее принципа работы и функционал полезности.

Abstract. The article is devoted to the use of the original automatic system for compliance with occupational health and safety rules at work, description of its principle of operation and functionality of utility.

Ключевые слова: безопасность, охрана труда, контроль, производство.

Keywords: safety, occupational safety, control, production.

В новой редакции Трудового кодекса Российской Федерации появилась новая статья 214, которая регулирует права работодателей в области охраны труда. В ней, в частности, прямо указано, что работодатели имеет право: использовать в целях контроля за безопасностью производства работ устройства, обеспечивающие дистанционную видео-, аудио- или иную фиксацию процессов производства работ, обеспечивать хранение полученной информации; вести электронный документооборот в области ОТ; предоставлять дистанционный доступ к наблюдению за безопасным производством работ (а также к базам электронных документов) надзорным органам, которые наделены полномочиями на осуществление контроля за соблюдением трудового законодательства (то есть государственным инспекциям по труду) (<https://goo.su/0o8um>).

Автоматические системы контроля позволят не только фиксировать нарушения, но и отслеживать грамотное применение средств индивидуальной защиты работниками, занятыми на удаленных участках работ в нефтегазовой, атомной, строительной и других отраслей промышленности.

Средства индивидуальной защиты, надеваемые на тело человека или его части, предназначены для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных профессиональных веществ. То же самое касается правил охраны труда и правил безопасности на рабочем месте. Использование средств защиты, хотя и зависит от самого работника, все же контролируется руководителями компании. Для этого часто используются камеры, изображение с которых отслеживается контроллерами на различных мониторах. Однако из-за человеческого фактора и многих других причин при проверке и контроле работников и соблюдения ими правил безопасности могут быть упущены важные детали, что непоправимо приводит к увеличению травматизма на производстве. Статистика показывает (Рисунок 1), что за последние 10 лет уровень травматизма в России вырос в десять раз (https://rosstat.gov.ru/working_conditions).

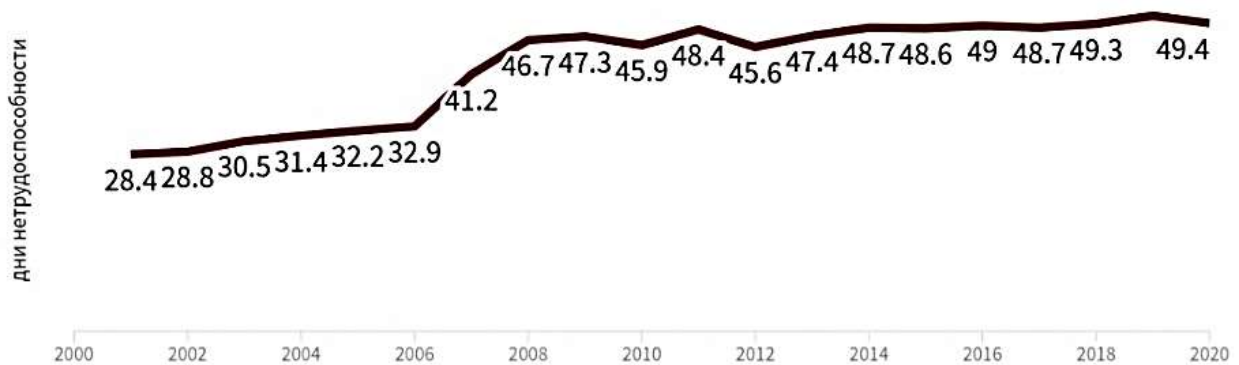


Рисунок 1. Статистика травматизма на производстве (https://rosstat.gov.ru/working_conditions)

В настоящее время первоочередным и наиболее перспективным направлением развития различных современных систем охранного видеонаблюдения и систем наблюдения за соблюдением норм охраны труда, в том числе объектов в России, является внедрение искусственного интеллекта в видеонаблюдение — программных средств обработки изображений (видеоаналитики) (<https://goo.su/KhVSRXT>). Если рассматривать видеоаналитику в общих чертах, то это программно-аппаратное решение, которое на основе анализа видеоизображения позволяет определять, идентифицировать, обнаруживать и отслеживать движущиеся объекты в поле зрения камер наблюдения. Таким образом, наше решение, для устранения потенциальных факторов, приводящих к травмам на предприятиях, заключается в создании системы видеоидентификации средств индивидуальной защиты с немедленным сообщением руководителям о нарушении правил безопасности с помощью видеоанализа.

В настоящее время за рубежом зарегистрировано намного больше продвинутых систем, одной из них является CCTV HanBook. Системы видеонаблюдения обеспечивают возможности наблюдения, используемые для защиты людей на производстве. В системах видеонаблюдения используются компоненты, которые непосредственно связаны между собой для создания, передачи, просмотра и хранения видео. данные. Система видеонаблюдения может быть простой, как камера, купленная в розничном магазине электроники. подключен к видеомонитору. Однако более крупные системы, которыми управляют специалисты по безопасности которые делятся на несколько основных категорий: объективы; корпуса и крепления; мониторы; коммутаторы и мультиплексоры; и видеорегистраторы.

Система видеонаблюдения в первую очередь служит для увеличения силы безопасности, обеспечивая наблюдение для большую площадь, большее количество раз, чем

это было бы возможно при использовании только сотрудников службы безопасности. Видеонаблюдение часто используется для поддержки интегрированных систем безопасности путем интеграции видео. покрытие и охранная сигнализация для шлагбаумов, обнаружения вторжения и контроля доступа. Например. Система видеонаблюдения может предоставить средства для оценки сигнала тревоги, сгенерированного системой обнаружения вторжения и записать событие. Система видеонаблюдения соединяет камеру с видеомонитором с помощью системы прямой передачи данных. Это отличается от телевизионной передачи, где сигнал передается по воздуху и проецируется с помощью телевидение. Новые подходы в индустрии CCTV движутся в сторону большей открытости архитектура и методы передачи данных по сравнению с замкнутыми системами кабельного соединения. прошлого. Системы видеонаблюдения состоят из множества компонентов с различными функциями, характеристиками и спецификациями. Ключевые компоненты включают камеры, объективы, распределение данных, питание и освещение, среди прочего. Технологии видеонаблюдения постоянно совершенствуются для повышения эффективности работы в областях такие как возможности цифрового оборудования, хранение данных, миниатюризация компонентов, беспроводная связь коммуникаций и автоматизированного анализа изображений. Компоненты, варианты конфигурации и функции, доступные на современном рынке систем видеонаблюдения, создают сложный набор вариантов покупки. Целью данного руководства является предоставление информации о возможности и ограничения компонентов CCTV, которые помогут агентству, приобретающему новую систему CCTV или модернизации существующей системы.

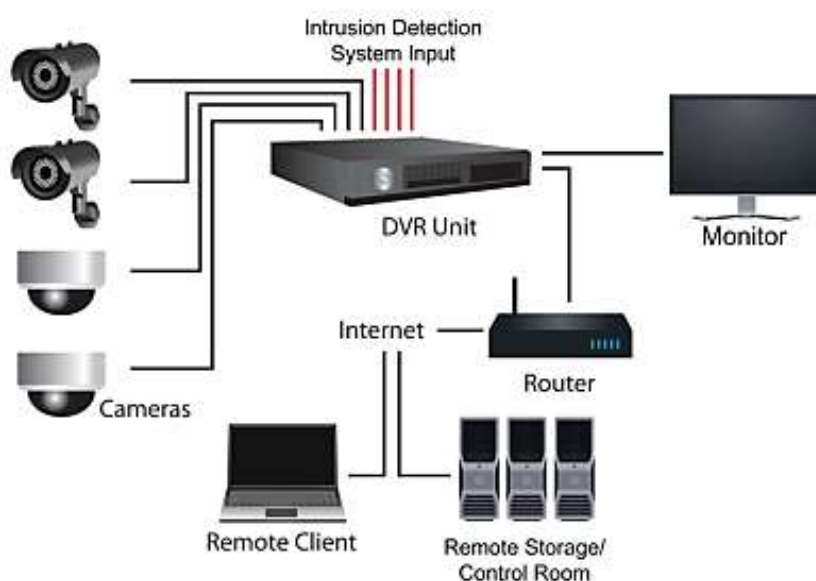


Рисунок 2. Система VzorLabs Health & Safety (<https://goo.su/W01wJmM>)

На данный момент VzorLabs Health & Safety используется в Кольской АЭС. Данное предприятие расположено в 12 км от города Полярные Зори Мурманской области. Станция состоит из 4 энергоблоков, которые ежегодно вырабатывают миллионы кВт в год. На данной электростанции, за последние 5 лет произошло большое количество случаев получения травм по данным РОССТАТ (<https://goo.su/vekl>). Причиной столь огромного травматизма, является человеческий фактор. Поэтому было решено, установить данную систему контроля правил охраны труда и производственной безопасности.

После установки этой системы на Кольской АЭС количество травматизма снизилось, это доказывает что данная система является эффективной.

Автоматизированная концепция необходима в производственных помещениях с высоковольтным оборудованием, где необходимо соблюдать правила техники безопасности и охраны труда. Концепция интеллектуального видеонаблюдения полностью автоматизирует обнаружение проблем, связанных со здоровьем и безопасностью. Камеры безопасности в производственных помещениях контролируют все без исключения перемещения и рабочие процессы. Нейронная сеть сканирует изображения с камер и фиксирует нарушения техники безопасности и охраны труда, после чего подает четкий сигнал начальнику смены, и нарушения устраняются одновременно. Он также способен автоматически указывать на окончание операций до тех пор, пока нарушения не будут устранены. Ниже приведен список функций VizorLabs по охране труда и технике безопасности: контроль за оставленными предметами; контроль возгораний и задымлений; мониторинг состояния конвейерных лент; чтение маркировки; поведенческая аналитика; контроль ношения сиз; распознавание лиц.

Система TRASSIR. Одной из систем в Российской Федерации на данный момент является система TRASSIR. Эта система очень широко распространена в России, уже используется в таких местах, как супермаркеты, учебные заведения, мечети, и даже в международных кампаниях, но наиболее эффективно она показала себя на Новооскольском комбикормовом заводе в Белгородской области, в Новом Осколе. Внедрение TRASSIR на комбикормовом заводе позволило получить систему видеонаблюдения с дополнительным модулем — распознавания номеров и идентификации персонала, а также ActiveDom - автоматическое PTZ-управление, позволяющее значительно сэкономить количество необходимых камер.

Эти две системы в настоящее время наиболее распространены в России на производственных предприятиях. Они выполняют множество функций, обеспечивая безопасность и облегчая жизнь самим работникам. Минимальный набор признаков фальсификации, обнаруженных нашими системами: ношения каски и подбородного ремня; ношения и положение защитного щитка; ношения специальных перчаток; местоположение рабочих на предприятии; незаконное проникновение на предприятии.

Система Ewclid. Описанные выше системы работают хорошо, но мы хотели бы предложить более удобную и функциональную систему под названием Ewclid. Эта система предназначена не только для регистрации нарушений в области охраны труда и техники безопасности, но и технических проблем в организации. Эта система еще не используется на производственных предприятиях в России. Вкратце, Ewclid — это система, основанная на математических расчетах и обработке видеосигнала (плагиметрия, стереометрия). Обработка информации, полученной с камер и других устройств, на основе геометрии и физики. Кластер Ewclid обладает вышеупомянутыми функциями, а также новыми, например: видео и аудионаблюдение в недоступных местах; управление доступом охраны периметра; управление и контроль на въезд в производственное предприятие; обнаружение возгорание и тушения пожаров; обнаружение утечек опасных веществ.

Эта система хороша тем, что она легко интегрируется в любую систему безопасности и наблюдения и может использовать внешние устройства сторонних производителей. Это связано с тем, что в линейку компонентов Ewclid входит подключение конфигурационных плат. Также одним из преимуществ нашей аналоговой системы являются внешние платы датчиков, которые могут быть установлены на базовые машины системы безопасности и наблюдения и позволяют подключить датчики дыма и температуры, к которым можно задать

план действий в любой тепловой зоне. Система Ewclid является очень удобной и эффективной для внедрения ее на производственный объекты. Камеры "день/ночь" обеспечивают гибкость, поскольку они автоматически подстраиваются под текущие условия освещения. Эти камеры снимают цветные изображения при дневном свете и переключаются на черно-белые для улучшения качества изображения. Они снимают цветные изображения при дневном свете и переключаются на черно-белые для лучшего качества изображения ночью. В основе камеры лежит разрешение живого изображения или фотоэлектрический датчик. Датчик для определения момента автоматического удаления инфракрасного фильтра и переключения в монохромный режим.

Правила охраны труда и производственной безопасности- необходимая вещь на каждом предприятии, она влияет не только на работу производственного объекта, но и на жизнь и здоровье работников в целом. Упомянутые системы автоматического контроля за соблюдением безопасности прекрасно справляются с данными задачами. Они не только облегчают работу диспетчерам, но и убирают человеческий фактор как причина травматизма. Предложенная нами система лучше предотвращает чрезвычайные ситуации на опасных предприятиях. Человек может не переживать, что где-то в недоступном для человеческого зрения месте, произошла техническая неполадка. С помощью системы Ewclid можно не беспокоиться за здоровье работников, так как эта система из-за своего огромного функционала эффективно следит за соблюдением охраны труда и производственной безопасности на производстве.

С использованием системы контроля соблюдения правил охраны труда у работников, решаются такие задачи как: повышение эффективности контроля за выполнением техники безопасности; исключение человеческого фактора в производстве у работников, который может навредить здоровью; снижение травматизма в производстве; автоматизацией контроля исключается человеческий фактор и у тех, кто ответственен за наблюдением соблюдения производственной безопасности.

*Работа поступила
в редакцию 30.05.2023 г.*

*Принята к публикации
10.06.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Варанкин Д. В., Гудошник Е. Э., Мельников С. С. Автоматическая система контроля соблюдения правил охраны труда и производственной безопасности // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №7. С. 317-321. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/44>

Cite as (APA):

Varankin, D., Gudoshnik, E., & Melnikov, S. (2023). Automatic Health and Safety and Production Safety Monitoring System. *Bulletin of Science and Practice*, 9(7), 317-321. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/92/44>