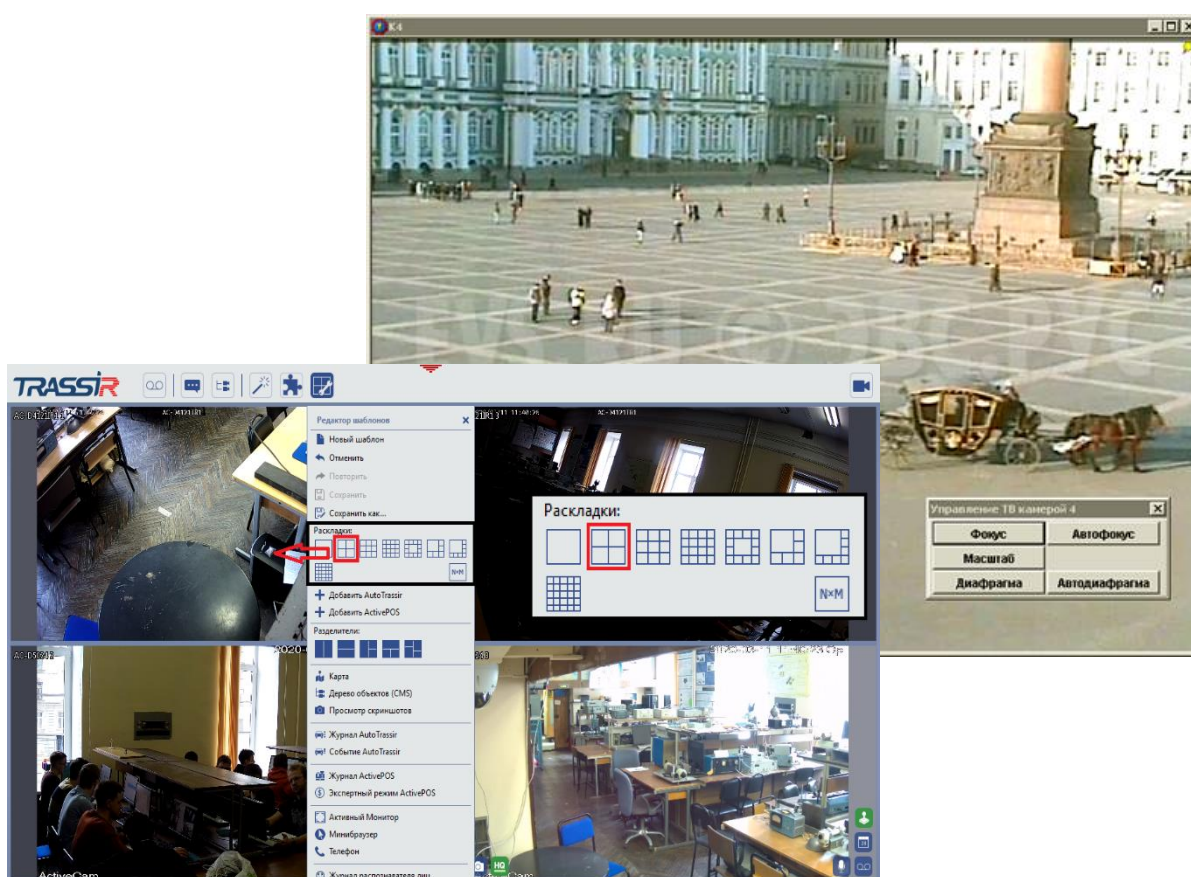


В.А. Рыжова, С.Н. Ярышев, В.В. Коротаев

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



**Санкт-Петербург
2021**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

В.А. Рыжова, С.Н. Ярышев, В.В. Коротаев
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УНИВЕРСИТЕТЕ ИТМО
по направлению подготовки 12.04.02 Опотехника
в качестве учебного пособия для реализации основных профессиональных
образовательных программ высшего образования магистратуры

 УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург
2021

Рыжова В.А., Ярышев С.Н., Коротаев В.В., Интеллектуальные системы видеонаблюдения. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2021. – 107 с.

Рецензент(ы):

Волгин Александр Евгеньевич, бренд-менеджер, ООО "Легарда"

Пособие предназначено для магистрантов (направление подготовки 12.04.02 Оптика, программа "Прикладная оптика") и содержит материалы лабораторных работ по дисциплинам "Видеосистемы и видеоаналитика", "Методы и средства видеоинформатики".

Разработанное авторами учебное пособие предлагается студентам факультета прикладной оптики для освоения лабораторного комплекса, сформированного на основе сетевой архитектуры видеоинформационных систем безопасности. Предлагаемый лабораторный практикум направлен на исследование конфигурации современных интеллектуальных платформ TRASSIR и "Тайфун", а также функциональных возможностей сетевых видеокамер. К лабораторным работам сформулированы контрольные вопросы и предложены варианты выполнения.

Пособие подготовлено на факультете прикладной оптики.



Университет ИТМО – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 2021

© Рыжова В.А., Ярышев С.Н., Коротаев В.В., 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторная работа №1. Основные режимы работы видеосистемы безопасности на базе программного обеспечения TRASSIR	7
Лабораторная работа №2. Создание рабочих окон с помощью шаблонов для компьютера в конфигурации TRASSIR Client	24
Лабораторная работа №3. Изучение телевизионной системы наблюдения и регистрации на базе программного обеспечения "Тайфун"	32
Лабораторная работа №4. Конфигурация видеосистемы безопасности с использованием планов территории на базе программного обеспечения "Тайфун"	47
Лабораторная работа №5. Изучение web-интерфейса IP-камеры и основные действия по ее конфигурации (камера ActiveCam)	55
Лабораторная работа №6. Изучение методов управления и основных режимов работы приводов PTZ поворотной IP-камеры	79
Лабораторная работа №7. Изучение режимов работы встроенных программных и аппаратных датчиков и модулей видеоаналитики IP-камеры.....	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	105

ВВЕДЕНИЕ

Оптико-цифровые системы видеонаблюдения на основе IP-технологий являются одним из основных компонентов в общей структуре комплексного обеспечения безопасности объектов и физических лиц. Проектирование и инсталляция сетевых оптико-цифровых видеосистем, как и любых других, требует профессионального подхода [1-3]. Это задача для инженера, специализирующегося именно в этой области.

Система видеонаблюдения (video surveillance system, VSS) - это совокупность функционирующих видеоканалов, программных и технических средств записи и хранения видеоданных, а также программных и/или технических средств управления, осуществляющих информационный обмен между собой [4].

Огромные потоки видеоданных требуют автоматизации их интеллектуальной обработки для решения многоплановых задач, среди которых привлечение внимания оператора видеосистемы в нужный момент, минимизация "человеческого фактора", сокращение времени поиска интересующих фрагментов в архиве.

Возможности современной аналитики позволяют системам видеонаблюдения выйти за рамки охранных функций и стать эффективным инструментом реагирования на события в развитии, сокращения потерь и ущерба, и даже предотвращения потенциально опасных ситуаций. Алгоритмы и технологии анализа видео развиваются и совершенствуются стремительно, что позволяет лучшим системам работать в изменяющихся внешних условиях, почти не реагировать на помехи, учитывать множество критериев, классифицировать объекты по целому ряду признаков, минимизировать количество ложных срабатываний.

Профессиональные аналитические решения от известных на международном рынке вендоров и брендов (Axis Communications, Avigilon, Bosch Системы Безопасности, CBC Group/GANZ, Pelco by Schneider Electric, Qognify, Smartec, Technoaware, WISENET) охватывают такие сферы, как бизнес-анализ, защита периметра, безопасность объектов с массовым скоплением людей, общественная, пожарная безопасность.

При создании системы видеонаблюдения специалисту необходимо предварительно ознакомиться с набором оборудования и его характеристиками, в дальнейшем используя его как инструмент для решения поставленных задач.

Настоящее пособие содержит описание лабораторного практикума для проведения экспериментов с использованием оборудования и программного обеспечения (ПО) двух ведущих российских разработчиков интеллектуальных платформ для IP-видеонаблюдения: ООО "ДССЛ-НЕВА" (компания "DSSL") и ООО "ЭВС".

Лабораторный практикум предназначен для закрепления обучающимися теоретических знаний и приобретения ими практических навыков при изучении дисциплины. Пособие содержит 8 лабораторных работ, направленных на формирование основных профессиональных компетенций путем приобретения студентами умений и навыков проектирования и эксплуатации видеоинформационных систем безопасности.

В результате освоения материалов пособия обучающийся приобретает следующие умения и навыки:

- анализировать научно-техническую информацию;
- выполнять основные этапы проектирования видеоинформационных систем для комплексной безопасности объектов;
- владеть основами анализа функционирования интегрированных комплексных систем безопасности;
- учитывать особенности формирования архитектуры и состав современных комплексных систем безопасности;
- самостоятельно ориентироваться в современных аппаратно-программных средствах обеспечения безопасности;
- анализировать достоинства и недостатки альтернативных вариантов при выборе программных и аппаратных средств разрабатываемых систем;
- владеть навыками обоснованного выбора основных компонентов и элементов проектируемой системы с использованием информационных ресурсов;
- применять типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач видеонаблюдения;
- анализировать достоинства и недостатки альтернативных вариантов при выборе программных и аппаратных средств разрабатываемых систем;
- использовать методики выбора варианта охраны объекта и комплекса аппаратно-программных средств обеспечения безопасности в соответствии с требованиями к укрепленности объекта.

Описание каждой лабораторной работы содержит основные теоретические сведения, порядок выполнения работы с примерами ее выполнения, контрольные вопросы. В конце пособия приводится список рекомендуемых источников литературы.

Выполнение лабораторной работы производится во время занятий в аудитории, оснащенной необходимыми программно-аппаратными средствами, в присутствии преподавателя. Организация лабораторного практикума предполагает в обязательном порядке проведение инструктажа студентов по соблюдению требований техники безопасности при эксплуатации персональных компьютеров и систем сетевого видеонаблюдения, формирующих лабораторные установки.

Лабораторные установки могут включаться и выключаться только преподавателем или лаборантом, или под их непосредственным наблюдением!

В процессе выполнения лабораторной работы студент последовательно выполняет задания в соответствии с указанным порядком. Время, отводимое на выполнение, определяется трудоемкостью лабораторного практикума.

По завершении работы обучающийся демонстрирует преподавателю результаты ее выполнения на персональном компьютере и предъявляет файлы со скриншотами и другими материалами для включения их в отчет. Отчет должен включать в себя изображения экрана (скриншоты), полученные в ходе работы, комментарии к изображениям. Для получения скриншота в ходе работы нужно запоминать соответствующие изображения путем нажатия на кнопку Print Screen для помещения скриншота в буфер обмена и перемещения его в заранее открытый документ MS Word. В дальнейшем этот документ с комплектов скриншотов следует использовать для отчета.

Отчет должен быть оформлен в электронном виде и распечатан (при необходимости). За основу отчета должен быть взят прилагаемый шаблон:

Отчет по лабораторной работе № _____ «_____»
(название лабораторной работы)

1. Цель и задачи лабораторной работы: _____
2. Методика проведения исследования: _____
3. Результаты: _____
4. Выводы: _____

В имеющемся шаблоне следует заполнить обязательные поля титульного листа, включающие ФИО и группу студента, дату выполнения работы. В качестве результатов используются скриншоты основных окон программы, их описание и комментарии.

Размер отчета должен быть не менее пяти страниц. При необходимости, вставленные в шаблон рисунки следует дополнить поясняющими графическими элементами и отмасштабировать.

Авторы выражают глубокую благодарность студентам специалитета Васильеву Г.В., Яковлеву А.И., Невротову А.А., Ласкавому Н.С., Третьякову А.В., Чистяковой А.Д., Воронкову И.Д., Винокурову Е.Г. за помощь при подготовке материалов для данного пособия.

Лабораторная работа №1. Основные режимы работы видеосистемы безопасности на базе программного обеспечения TRASSIR

Цели работы:

1. Ознакомиться с теоретическими основами функционирования сетевых систем видеонаблюдения
2. Получить представление о профессиональной системе видеонаблюдения Trassir
3. Получить практические навыки первоначальной настройки IP-камер и серверной части системы видеонаблюдения Trassir.

Основные теоретические сведения

СЕТЕВЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Сетевое видеонаблюдение — это система, осуществляющая передачу информации от камер видеонаблюдения с помощью Ethernet или Internet сети [1, 2]. Основные области применения систем сетевого видеонаблюдения:

- система мониторинга зданий и прилегающих территорий;
- мониторинг путей сообщения, скоростных автотрасс, поездов, железнодорожных станций и т.п.;
- системы безопасности аэропортов, метро, спортивных и других объектов массового скопления людей;
- системы безопасности банков: контроль кассовых операций, удаленный контроль банкоматов;
- контроль технологических процессов, мониторинг служб доставки и пр.

К основным преимуществам цифрового сетевого IP-видеонаблюдения, в сравнении с аналоговыми системами, можно отнести:

- широкие возможности организации удаленного доступа;
- получение изображения высокого качества;
- технологии интеллектуальной обработки видеoinформации;
- возможность программной интеграции с информационными сетями, системами безопасности, охранно-пожарными сигнализациями (ОПС), системами контроля и управления доступом (СКУД);
- гибкость и масштабируемость системы.

В тех случаях, когда на объекте предполагается большой видео трафик, под систему видеонаблюдения формируется отдельная сеть Ethernet, реализуемая в виде витой пары, оптоволокну либо каналов беспроводной связи. Передача видеопотока преимущественно осуществляется по протоколам TCP/IPv4 или UDP [2, 3]. Сетевое видеонаблюдение в обязательном порядке включает в себя:

- IP и (или) аналоговые камеры;
- видеорегистраторы или видеосерверы;
- программное обеспечение (ПО).

Система управления видеонаблюдением (Video Management System, VMS) обеспечивает запись, просмотр живых изображений и воспроизведение видеопотоков с камер. Ключевыми аппаратными компонентами VMS являются сетевые видеорегистраторы, реализуемые на базе одного или нескольких компьютеров, чаще всего работающих под управлением ОС Windows и выполняющих в этой среде программное VMS-приложение. Софт VMS является специализированным ПО, устанавливаемым поверх операционной системы.

Доступ к основным функциям сетевых видеорегистраторов и камер может осуществляться удаленно. Права доступа могут быть распределены на администраторские и пользовательские. Это довольно удобно, если для авторизованного пользователя необходимо обеспечить ограничения по использованию функционалом системы, например, только просмотр видео.

Множество современных сетевых камер имеет встроенные функции детектора движения и звука, активного оповещения при различных несанкционированных действиях. Использование этих функций помогает анализировать видео непосредственно в месте его получения, что существенно сокращает время отклика на наступившее событие.

Кроме того, специализированное ПО позволяет использовать программные технологии интеллектуальной обработки видео вне зависимости от наличия таких технологий в самих видеокамерах. Для оперативного реагирования на произошедшее событие можно настроить автоматическую реакцию системы: отправку уведомлений на e-mail и SMS, аудио- или видеоповещение на мониторе рабочего места диспетчера, включение видеозаписи информации, формирование команд для управления исполнительными устройствами.

В проводной или беспроводной сети IP видеонаблюдения может быть использовано произвольное количество сетевых устройств: как правило, добавление камер или видеорегистраторов не приводит к ключевым изменениям архитектуры системы видеонаблюдения [1, 4, 5].

СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ TRASSIR

TRASSIR – профессиональное ПО для построения многоуровневых систем безопасности с поддержкой ОПС, СКУД, банкоматов и целого ряда других устройств.

ПО поддерживает аналоговые и IP-камеры любого разрешения, а также HDD/SSD любого объема, что позволяет получать наилучшее качество изображения и не ограничивать себя в размерах архива. Это кроссплатформенная и кроссбраузерная профессиональная система видеонаблюдения [6].

Область применения и краткое описание возможностей

Программное обеспечение TRASSIR - это современная автоматизированная система, назначением которой является организация видеонаблюдения,

интеллектуальная обработка и хранение видеоинформации, а также предоставление средств доступа к видеоинформации оперативно-диспетчерскому персоналу.

TRASSIR охватывает широкий круг задач и является надежной основой для создания как централизованных, так и децентрализованных систем видеонаблюдения. ПО выполнено в сетевой распределенной архитектуре: оно может работать как на одиночном сервере, так и в составе многомашинных комплексов. Клиенты, использующие информацию видеонаблюдения, работают на отдельных рабочих станциях и могут подключаться к серверам TRASSIR по локальной сети или по сети Интернет.

Система видеонаблюдения TRASSIR может рассматриваться в двух категориях:

- комплекс аппаратного обеспечения (камеры, видеорегистраторы, сервера), выпускаемый под одноименным брендом;
- модульный программный комплекс с огромными функциональными возможностями.

Совокупность продуктов системы видеонаблюдения TRASSIR представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Составные элементы системы TRASSIR

Аппаратная часть выпускается в виде устройств, которые могут без ограничений использоваться для построения масштабных систем. Видеорегистраторы, видеосерверы могут взаимодействовать с различными типами видеокамер и другим функционально связанным оборудованием.

Таким же образом программа видеонаблюдения TRASSIR не ставит обязательных требований в виде ее использования с оборудованием от того же бренда. При этом обеспечивается максимальная совместимость и возможность подключения устройств с высоким разрешением.

Структура обработки данных отличается повышенной надежностью и отказоустойчивостью. Для удобства пользователя предлагаются как решения, способные развертываться на уже используемых платформах, так и готовые пакеты.

Структура обмена данными также построена по простой схеме. Существуют средства получения видео — камеры различного разрешения, выбор которых может варьироваться в зависимости от поставленных задач. Видеорегистраторы позволяют как сегментировать структуру обмена данными для построения масштабных систем, так и облегчать подключение нескольких камер в один узел. Возможности системы хранения данных гибко настраиваются, от установки накопителей различного объема до хранения видео в облаке.

Доступ к системе осуществляется как с автоматизированных рабочих мест, так и с любого компьютера локальной сети. Имеется возможность оперативного обзора через Internet, а также доступ извне локальной сети к данным архива. Для этого используется любой браузер либо собственный web-клиент Trassir.

Программный комплекс TRASSIR включает целый спектр модулей для удовлетворения различных потребностей:

- TrassirTier обеспечивает многоуровневую вложенность и сегментирование внутри сети наблюдения;
- ActivePOS — модуль, предназначенный для мониторинга кассовых операций;
- ActiveDomePlus — средства управления камерами с изменяемым положением, в том числе автоматическое сопровождение целей;
- Auto-TRASSIR — модуль для автоматического распознавания номеров транспортных средств [6].

Tier - это уникальная особенность TRASSIR, позволяющая объединять сервера в сети по древовидному принципу. Архитектура TRASSIR позволяет построить распределенную систему видеонаблюдения любого масштаба: к одному серверу может подключиться неограниченное количество сетевых клиентов как по локальной сети, так и по глобальной сети Internet. Кроме того, возможно *объединение неограниченного числа серверов в единую сеть*, при этом серверы могут работать как независимо, так и обмениваться информацией друг с другом, в том числе, по сети возможна удаленная настройка серверов. А неограниченное сетевое администрирование позволяет управлять любым сервером TRASSIR через клиентское ПО или по WEB. В случае доступа с помощью браузера достаточно запустить *веб-сервер* Trassir - и для организации рабочих мест операторов не потребуется устанавливать какое-либо программное обеспечение [7].

ActivePOS - интеграция с POS-системами. Широчайшие возможности системы контроля кассовых операций обеспечиваются благодаря событийной интеграции с ведущими торговыми системами. ActivePOS позволяет создавать

сценарии выявления нарушений любой сложности, а мощная система отчетов с кассовой аналитикой не оставит мошенникам ни одного шанса.

TRASSIR ActiveDome - ускоряет управление поворотными камерами в 20 раз. Это позволит автоматически контролировать обширные территории и приближать объекты одним кликом мыши.

AutoTRASSIR - система автоматического распознавания автомобильных номеров, может быть использована для контроля въезда/выезда автотранспорта с территории предприятий, а также службами автоинспекции: на пропускных пунктах и в других контрольных точках. AutoTRASSIR обеспечивает взаимодействие с системами контроля доступа, видео- и аудиоконтроля и исполнительными устройствами (например, шлагбаумами) [6, 7].

В TRASSIR реализована **многоуровневая система распределения прав**, позволяющая предотвратить несанкционированный доступ к управлению и использованию данных. Администратор может создать учетные записи пользователей с различными комбинациями прав доступа, например: "просмотр текущих событий", "просмотр архива", "экспорт архива", "администрирование" (возможность менять системные настройки) и так далее, вплоть до управления другими учетными записями.

В TRASSIR реализован механизм **гибкой настройки системы видеонаблюдения** с использованием *расписания, правил и скриптов*. Любое оборудование или видеоканал в TRASSIR могут являться как источниками событий, так и исполнителем действия по этому событию. Расписания, правила и скрипты дают возможность управления реакцией системы видеонаблюдения на любые возникающие события [7, 8].

Многозадачный режим работы TRASSIR предполагает выполнение всех операций (мониторинг, запись архива, просмотр архива, настройки, доступ по сети, просмотр архива по сети, а также взаимодействие с интегрированными системами безопасности) параллельно в едином интерфейсе. Соответственно, персонал может выполнять все необходимые действия одновременно, без остановки работы других компонентов системы видеонаблюдения.

Программное обеспечение TRASSIR включает в себя серверную и клиентскую части - Trassir Server и Trassir Client.

Вход в систему может осуществляться как локально на Trassir Server, так и удаленно через другой сервер, Trassir Client или WebView:

- Использование стандартных средств Windows требует установки приложения Trassir 4 Server, для запуска которого необходим подключенный к серверу USB-ключ Guardant и файл лицензии.
- Для запуска клиентского приложения USB-ключ и лицензия не требуются.

ПО TRASSIR можно запускать в двух режимах: в штатном режиме и в режиме "без перезапуска при сбоях".

- **В штатном режиме** - запуск ярлыка "Trassir 4 Server/Client", созданный при установке в меню Пуск (будет запущен файл watchdog-vc120.exe из корневой папки TRASSIR). В этом случае состояние сервера будет отслеживать специальный модуль - *Watchdog*.

- **В режиме "без перезапуска при сбоях"** - запуск ярлыка "Trassir 4 Server/Client (без перезапуска при сбоях)", созданный при установке в меню Пуск (будет запущен файл t1server-vc120.exe/t1client-vc120.exe из корневой папки TRASSIR).

Признаком успешного запуска является отображение в верхней части экрана значка главной панели управления и наличие иконки в панели задач:



Описание учебно-лабораторного комплекса видеосистемы безопасности

Учебно-лабораторный комплекс видеосистемы безопасности (УЛК ВСБ) представляет собой сетевую ВСБ, включающую в себя сетевые телевизионные камеры, видеосерверы и рабочие места на основе персональных компьютеров, а также активное и пассивное сетевое оборудование. Архитектура системы является открытой и предполагает возможность подключения дополнительных камер и рабочих мест.

Принципиальная схема УЛК ВСБ показана на рисунке 1.2. IP-камеры **1-6** соединены с компьютером **13**, на котором установлена серверная часть ПО Trassir (**14**), и с компьютерами **9-12**, на которых установлена клиентская часть ПО Trassir, с помощью коммутаторов **7** и **8**.

Соответственно, первоначальная настройка серверной части ПО Trassir возможна исключительно с компьютера **13**.

В состав системы входят шесть сетевых телевизионных камер производства компании DSSL, из которых две камеры - купольные поворотные PTZ (1 и 2), две камеры - купольные (3 и 4) и две камеры - стандартные внутреннего исполнения (5 и 6). Параметры и характеристики камер приведены в таблице 1.

Камеры организованы в два блока. Первый блок видеокамер включает в себя все купольные камеры 1-4 (4 шт.), которые расположены на отдельном стенде и подключены к сетевому коммутатору 8. Сетевой коммутатор 8 соединен с сетевым коммутатором 7, посредством которого организовано подключение к системе второго блока видеокамер, сервера 13 с ПО 14 и рабочих мест 9-12.

Второй блок расположен в непосредственной близости от рабочих мест и включает в себя две стандартные внутренние камеры 5 и 6 с различным функционалом, установленные на кронштейнах. Видеоканал между элементами видеосистемы реализован на основе четырехпарного сетевого кабеля типа UTP. При этом длина кабеля между коммутаторами 7 и 8 составляет около 50 м.

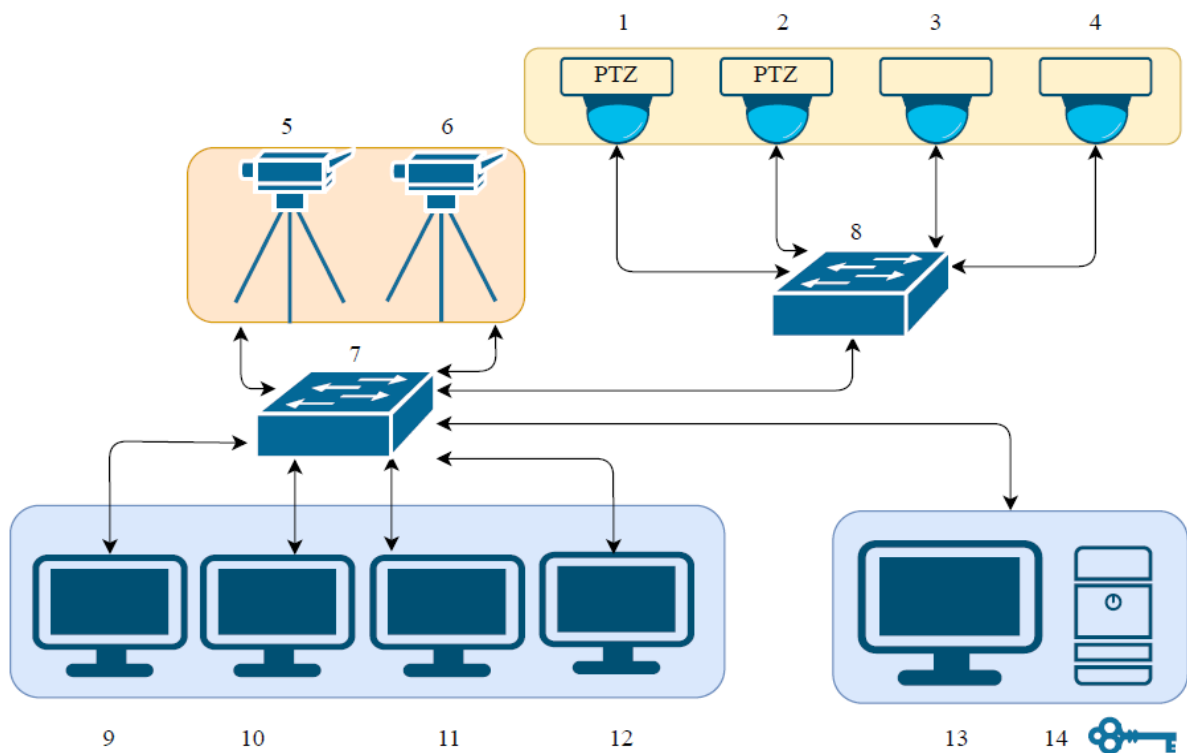


Рисунок 1.2 – Принципиальная схема УЛК ВСБ

Так как компьютеры, входящие в УЛК ВСБ, не являются специализированными и используются для других целей учебной лаборатории, то для корректной работы локальной сети в компьютерах УЛК ВСБ установлено по две сетевых карты.

Для работы в составе УЛК ВСБ сетевые карты подключены к сетевому коммутатору 2, причем к этой же сети с использованием сетевого коммутатора 2 подключены все шесть камер.

Кроме того, предполагается, что к сетевому коммутатору 2 подключаются сетевые камеры и компьютеры, использующие ПО "Тайфун" и расположенные в лаборатории 227 [9]. Компьютеры и камеры в составе УЛК ВСБ имеют фиксированные IP-адреса.

Для работы в сети Internet используется университетская сеть, подключение к которой осуществляется через сетевой коммутатор 7. К этому коммутатору компьютеры УЛК ВСБ подключены посредством второй сетевой карты. Особенности подключения к университетской сети не позволяют использовать в ней сетевые камеры УЛК ВСБ.

Программное обеспечение УЛК ВСБ использует ПО TRASSIR производства компании DSSL. При работе с этим ПО компьютеры конфигурируются как серверы и клиенты (рабочие места). Особенности программного обеспечения предполагают, что непосредственно с камерами

взаимодействуют только компьютеры в конфигурации Server. Компьютеры в конфигурации Client получают сигналы от камер только через компьютеры в конфигурации Server.

Таблица 1 – Параметры и характеристики видеокамер

Тип и параметры IP-камер	Купольная поворотная Камера 1 и 2 PTZ ActiveCam AC-D5024	Купольная малогабаритная Камера 3 и 4 ActiveCam AC-D4111R1 (3.6 мм)	Стандартная камера внутреннего исполнения 5 ActiveCam AC-D1020	Стандартная камера внутреннего исполнения 6 ActiveCam AC-D1140S
Формат, тип матрицы	1/2.8'' CMOS 2 Мп	1/2.7'' CMOS 2 Мп	1/2.8'' 2 Мп Sony EXMOR	1/3'' CMOS 4 Мп
Чувствительность	0.05 Люкс при F1.6	0.005 Люкс при F1.8 (0 Люкс ИК вкл.)		
Разрешение	2Мп FullHD (1920x1080) / 1 Мп 720p (1280x720)	2 Мп FullHD (1920x1080)	2 Мп FullHD (1920x1080)	4Мп (2688x1520) / 3Мп (2304x1296)
Скорость записи	2Мп@25 к/с /1Мп@50к/с	2 Мп@25 к/с /1 Мп@50 к/с	25 к/с	4 Мп@20 к/с; 3 Мп@ 25 к/с
Режим «День/Ночь»	механический ИК-фильтр	механический ИК-фильтр ИК-подсветка с дальностью до 15 м	механический ИК-фильтр	механический ИК-фильтр
Динамический диапазон	Real WDR (120 dB)	D-WDR	D-WDR	Real WDR (120 dB)
Коррекция изображения	3D-DNR, BLC, HLC, Defog (антитуман)	3DNR, BLC, Defog (антитуман)	3DNR, BLC	3DNR, BLC, Defog (антитуман)
Объектив	трансфокатор 5.1-61.2 мм (x12 опт. зум), x16 цифровое увеличение, APД, автофокус	3.6 мм (с 3-осевым конструктивом крепления)	C/CS с поддержкой APД	C/CS с поддержкой APД
Тревожные вх/вых	2/1	-	1/1	2/1
Локальный видеоархив	microSD до 32 Гб	microSD до 128 Гб	нет	microSD до 128 Гб
Питание	24В AC / PoE+ (802.3 at)	12В DC / PoE (802.3 af)	12В DC / PoE (802.3 af)	12В DC / 24В AC / PoE (802.3 af)
Потребление	до 12 Вт	до 3 Вт	до 4 Вт	до 6 Вт
IP адрес	192.168.1.188 192.168.1.193	192.168.1.189 192.168.1.192	192.168.1.190	192.168.1.191

Кроме того, в видеосистеме используется ПО "Тайфун" производства ООО "ЭВС". В этом случае к УЛК ВСБ подключаются дополнительные сетевые камеры производства ООО "ЭВС", а также учебный стенд на базе макета здания, пяти аналоговых камер и аналого-цифрового видеорежистратора системы "Тайфун". В этом случае с сетевыми камерами ООО "ЭВС" компьютеры УЛК ВСБ могут работать как видеорежистраторы и как рабочие места (при условии соответствующей конфигурации ПО "Тайфун").

Доступ к камерам по сети осуществляется в двух режимах: в режиме настройки камер и в режиме работы в составе ВСБ под управлением систем TRASSIR или "Тайфун".

Для изучения параметров и характеристик видеосистем в режиме настройки используется web-интерфейс. В этом случае доступ к камерам с компьютеров осуществляется посредством браузера при обращении к камере по соответствующему IP-адресу с использованием протокола HTTP. В этом случае камера выступает как web-сервер и позволяет к ней подключаться и просматривать информацию, как любого web-сервера. В этом же режиме можно посмотреть изображение с камеры, а также в интерактивном режиме настроить ее параметры.

В режиме работы ВСБ под управлением систем TRASSIR или "Тайфун" камеры работают посредством протокола RTSP. Как правило, в этом режиме настройка параметров камеры не производится.

Порядок выполнения работы

Работа включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;
- настройка видеокамер для подключения к серверам Trassir;
- запуск и общая настройка серверной части Trassir;
- добавление в систему и настройка IP-камер;
- администрирование учетных записей пользователей;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки, сформированной в соответствии с рисунком 1.2, производится подачей питания на видеокамеры и включением компьютеров, на которых автоматически запускается предварительно инсталлированное ПО Trassir Server.

II. Для подключения IP-камер к серверу Trassir IP-камеры и сервер должны находиться в одной локальной подсети. Выбранная и настроенная подсеть имеет диапазон адресов *192.168.1.1-192.168.1.254* (соответствует маске *255.255.255.0*).

IP-камерам предварительно с помощью web-интерфейса присвоены статические адреса, указанные в таблице 1. Для правильной организации

подключений и настроек необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- a. проверить IP-адрес компьютера, на котором настраивается сервер Trassir. Для этого открыть *Центр управления сетями и общим доступом*, в котором выбрать опцию *Изменение параметров адаптера* (рисунок 1.3)

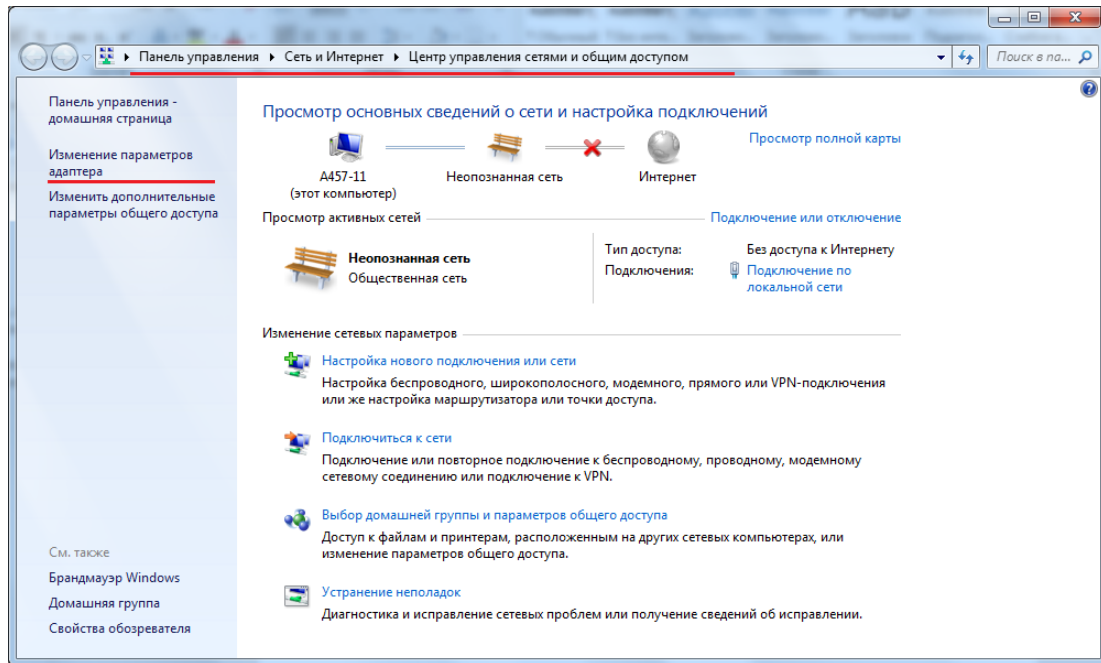


Рисунок 1.3 – Окно Центра управления сетями и общим доступом

- b. в открывшемся окне двойным щелчком выбрать *Подключение по локальной сети (неопознанная сеть)*, нажать *Сведения* (рисунок 1.4)

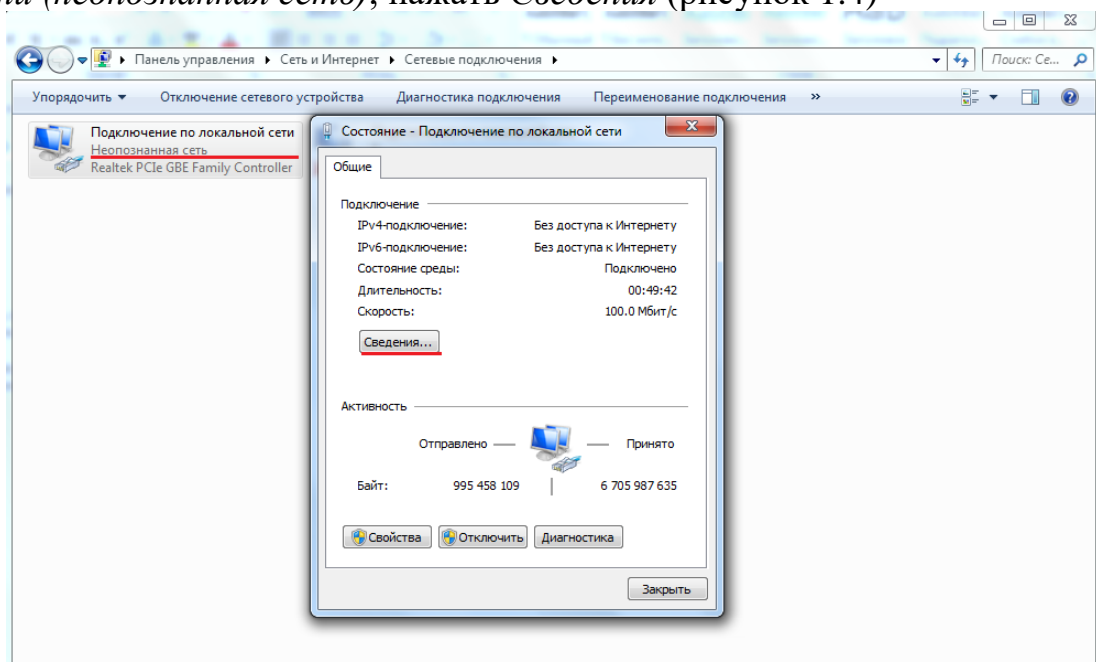


Рисунок 1.4 – Окно Сведений подключения к локальной сети

с. убедиться, что *Адрес IPv4* сервера находится в указанном диапазоне *192.168.1.1-192.168.1.254* и *Маска подсети* равна *255.255.255.0*. Пример настроек представлен на рисунке 1.5.

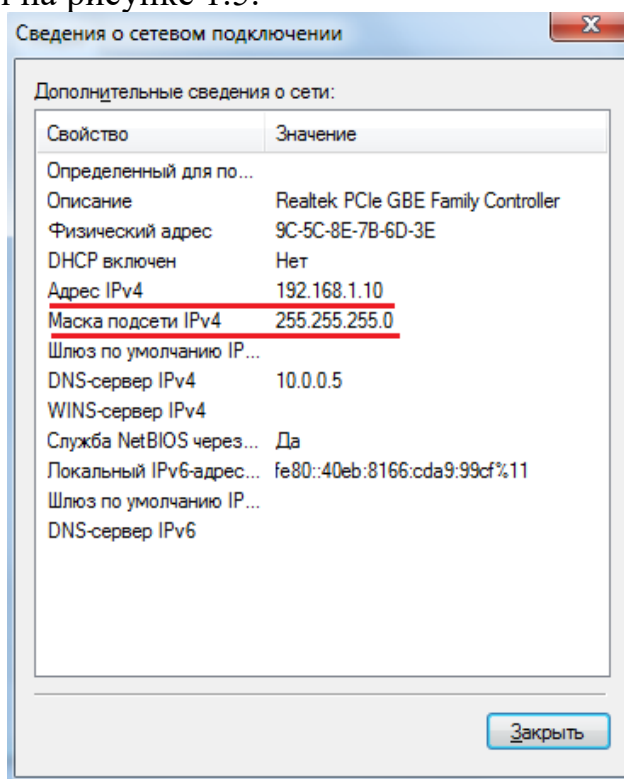


Рисунок 1.5 – Окно Сведений о сетевом подключении

III. Настройка серверной части Trassir предполагает необходимость выполнения следующих действий:

а. начинается настройка серверной части с ее запуска. Для этого необходимо нажать на красную стрелочку на верхней границе экрана. В открывшемся окне (рисунок 1.6) выбрать пользователя *Admin*, пароль – пустой.

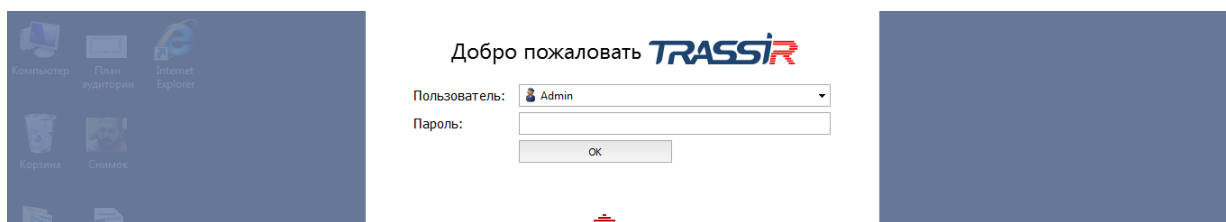


Рисунок 1.6 – Окно запуска сервера Trassir

б. при успешной авторизации откроется *Окно шаблонов*. Чтобы начать настройку сервера, необходимо повторно нажать на красную стрелочку на верхней границе экрана и в запустившейся панели *Индикаторов здоровья* (рисунок 1.7) нажать на кнопку *Настройка*.

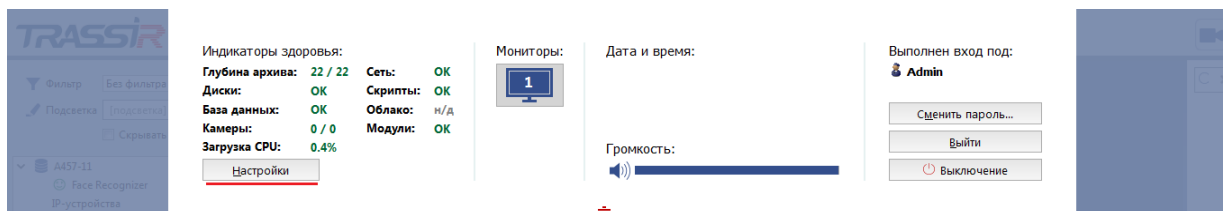


Рисунок 1.7 – Окно панели индикаторов здоровья сервера Trassir

с. после выполнения предыдущего пункта откроется окно *Настройки* (рисунок 1.8).

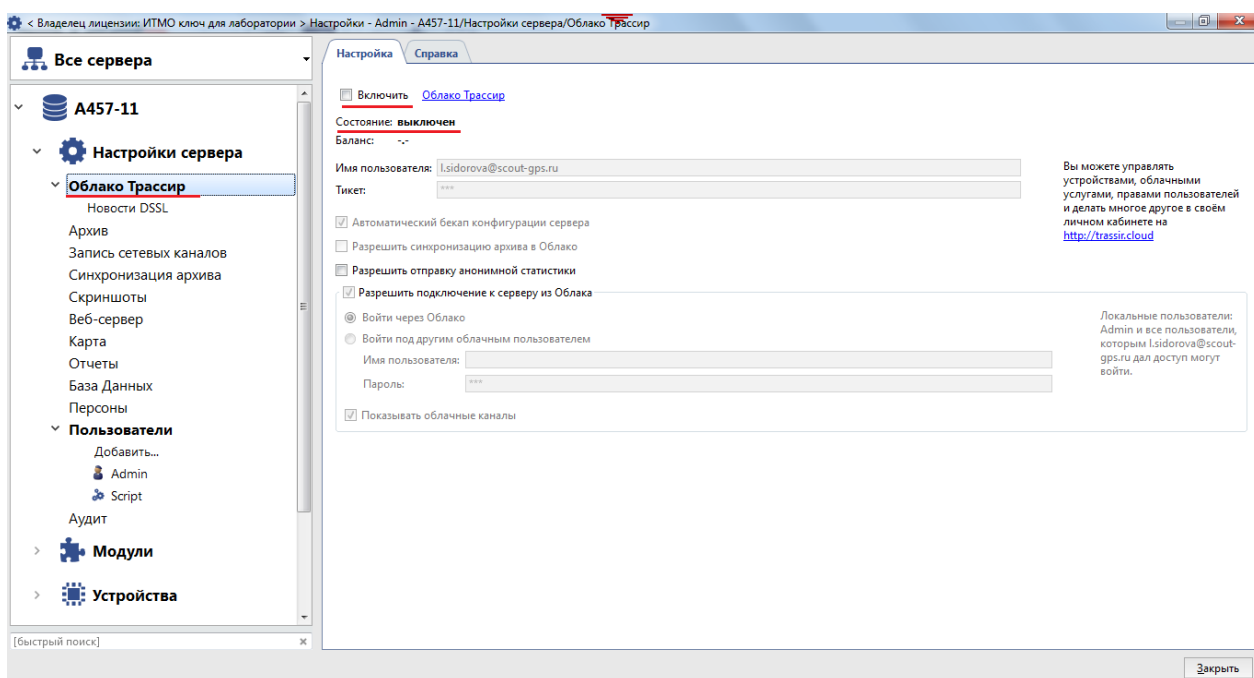


Рисунок 1.8– Процесс отключения облака Trassir

d. в данной конфигурации установленной системы видеонаблюдения **Облако Trassir НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**, его выключение необходимо для предотвращения отображения ошибок **Облака Trassir**. Для этого во вкладке *Облако Trassir* необходимо снять флаг с пункта *Включить*.

IV. Основная *Настройка* Сервера Trassir заключается в добавлении IP-камер, их настройке и создании пользователей с определенными правами. Процесс применения данных настроек описан в последующих пунктах:

a. *Добавление IP-камер*

i. открыть выпадающий список *Устройства*, выбрать *IP-устройства* (рисунок 1.9). При соблюдении пункта I, наличия питания на IP-камерах и их правильном проводном подключении, в поле доступных IP-устройств будут отображаться IP-адреса камер.

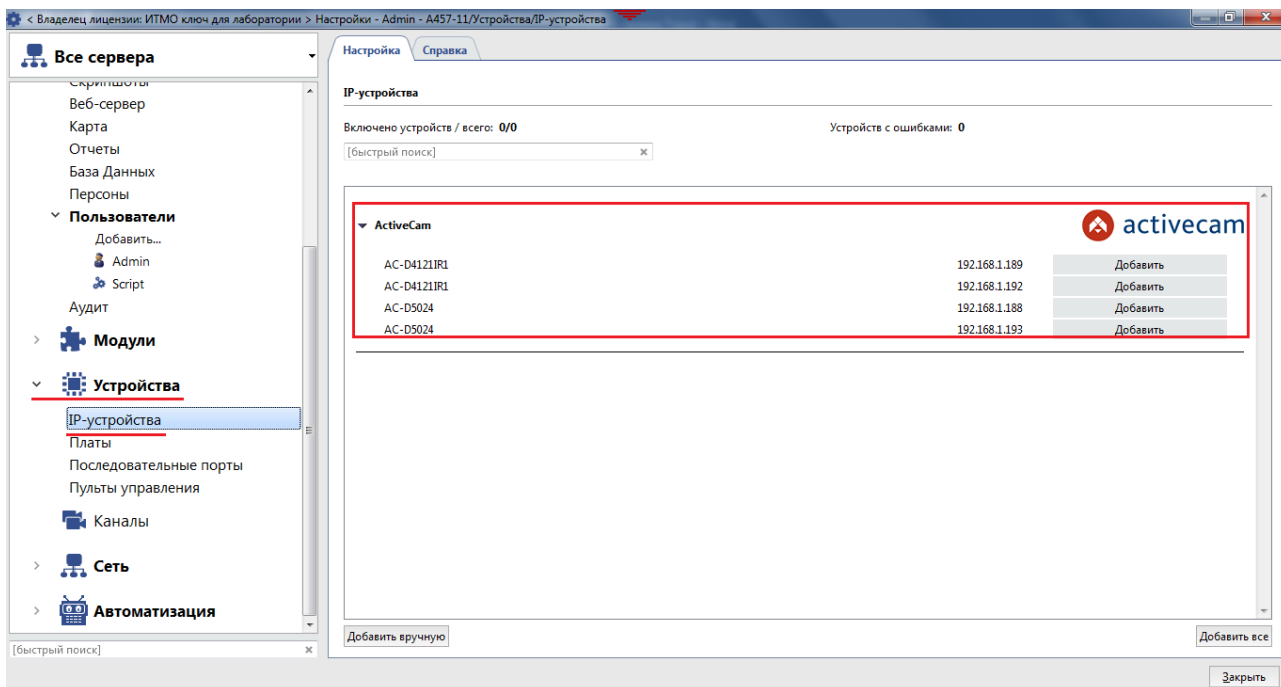


Рисунок 1.9 – Процесс подключения IP-камер к серверу Trassir

- ii. нажать *Добавить* напротив камер, которые планируется подключить к настраиваемому серверу. Если камера подключится успешно, то указанная камера появится в выпадающем списке *IP-устройств*, надпись *Модель камеры* окрасится в зеленый цвет, наименование кнопки *Добавить* изменится на *Добавлено*, *Количество включенных устройств* изменится на *1/1*, *Количество устройств с ошибками* при этом должно равняться *0* (рисунок 1.10).

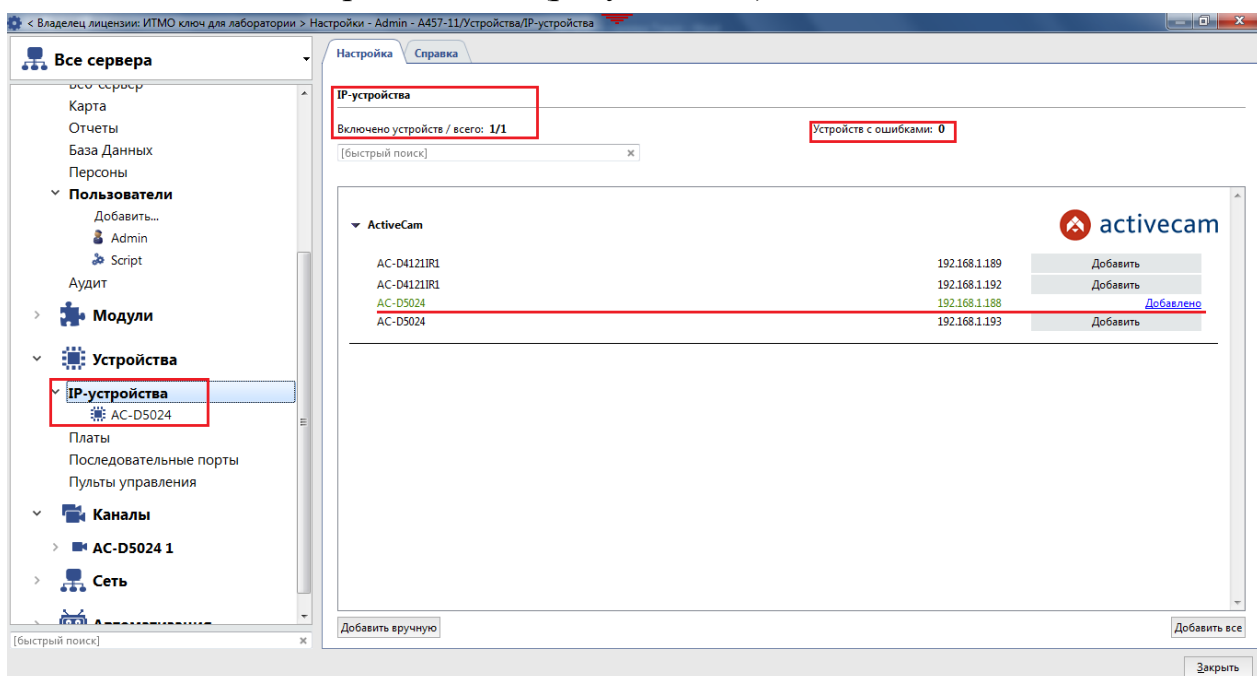


Рисунок 1.10 – Результат подключения IP-камеры к серверу Trassir

в. Настройка IP-камер

- i. нажать на добавленную в пункте IV,а IP-камеру в выпадающем списке IP-устройств. Изменить Имя устройства на логически понятное. После нажать на Настройка канала и задать идентичное Имя канала (рисунок 1.11).

Имя канала (Имя устройства) ДОЛЖНО ОТРАЖАТЬ ФУНКЦИЮ, ВЫПОЛНЯЕМУЮ КАМЕРОЙ.

Как пример, на рисунке 1.11 отображено присвоение добавленной камере имени устройства Cam-FaceRecogn (от FaceRecognition – распознавание лиц).

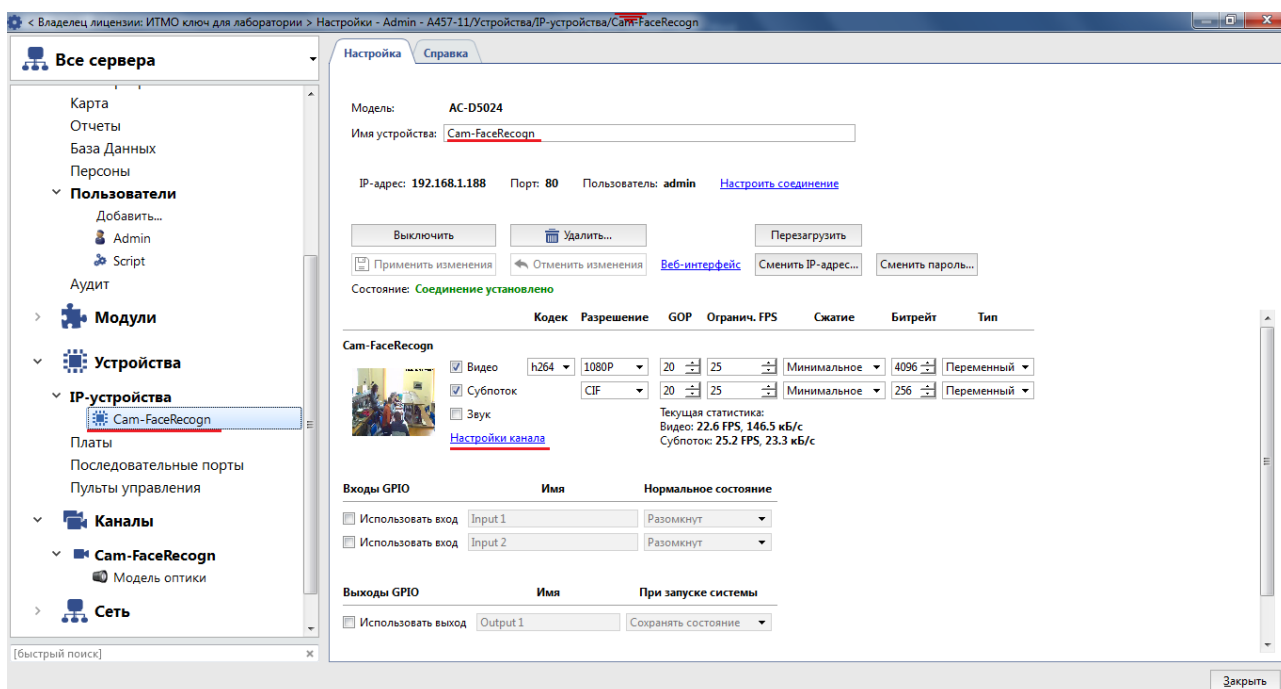


Рисунок 1.11 – Процесс переименования подключенной IP-камеры

Шести камерам УЛК ВСБ предварительно были даны имена, соответствующие выполняемым ими функциям:

- 192.168.1.188 (поворотная камера, Cam-FaceRecogn)
- 192.168.1.189 (потолочная камера, Cam-Sabotage)
- 192.168.1.190 (длиннофокусная камера, Cam-StereoR)
- 192.168.1.191 (длиннофокусная камера, Cam-StereoL)
- 192.168.1.192 (потолочная камера, Cam-MotCap)
- 192.168.1.193 (поворотная камера, Cam-AutoNumb)

- ii. после добавления и переименования всех доступных камер меню настройки сервера должно выглядеть, как показано на рисунке 1.12.

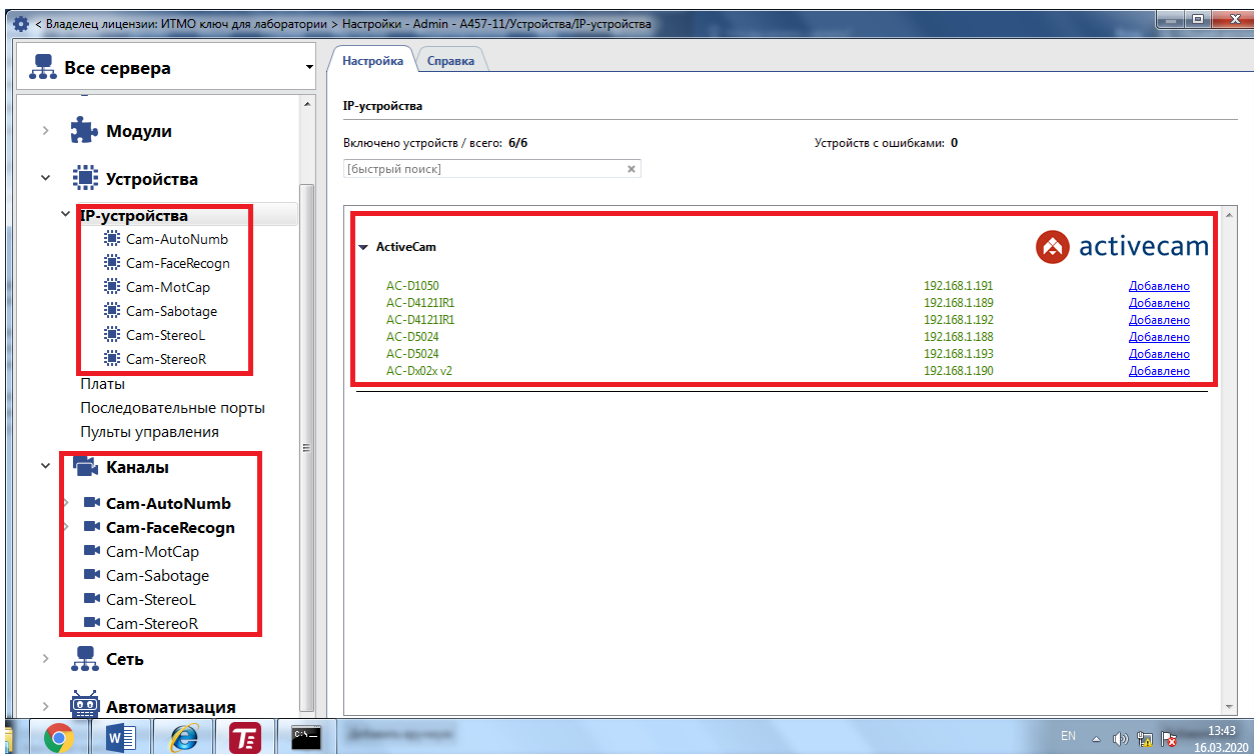


Рисунок 1.12 – Результат добавления и переименования IP-камер

с. *Администрирование учетных записей пользователей.*

- i. Процедура администрирования предполагает создание групповых правил доступа пользователям ПО. Для этого через меню *Настройки сервера* необходимо прежде всего создать требуемое количество групп и присвоить им интуитивно понятные имена. (рис.1.13).

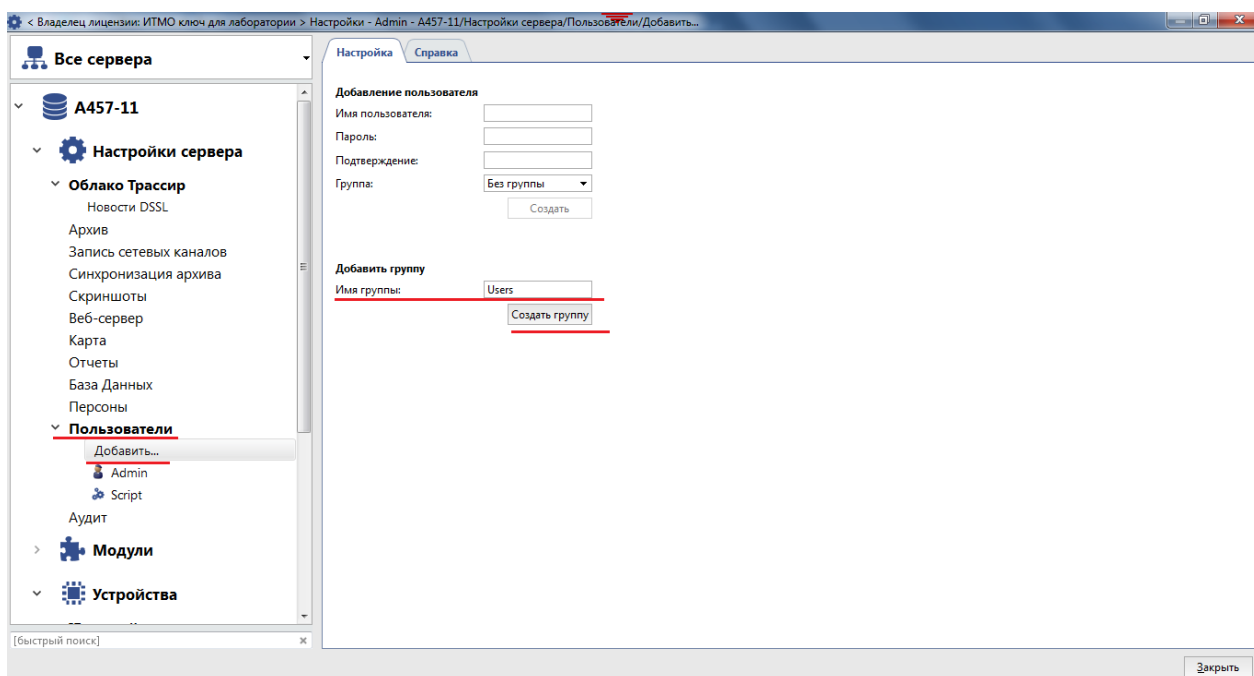


Рисунок 1.13 – Процесс создания группы пользователей

- ii. После активации опции *Пользователи*, в выпадающем списке необходимо нажать на кнопку *Добавить*, в поле *Имя группы* ввести имя создаваемой группы. Как пример – имя *Users*. Создание группы пользователей подтверждается нажатием кнопки *Создать группу*. Результат работы с настройкой отображен на рисунке 1.13.
- iii. созданная группа *Users* предполагается как группа для пользователей, не нуждающихся в возможности настройки и редактирования функций сервера. Для ограничения прав членов группы *Users* необходимо снять флаги с соответствующих параметров, чтобы окно настройки прав выглядело, как показано на рисунке 1.14.

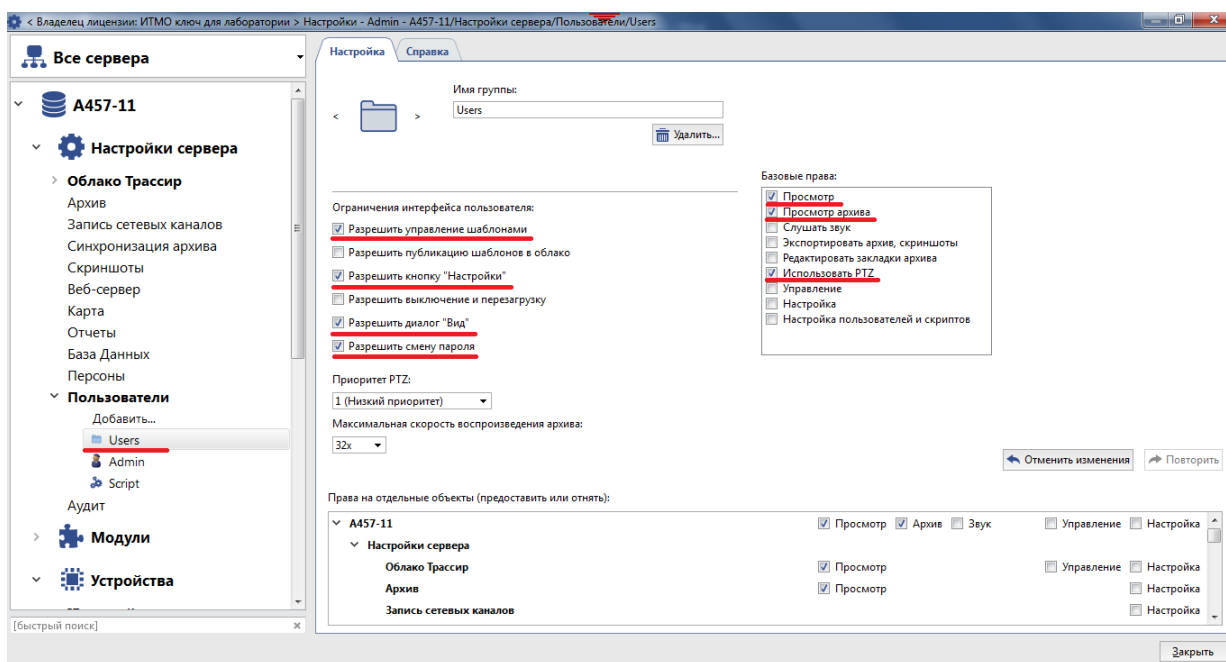


Рисунок 1.14 – Результат настройки прав членов группы *Users*

- iv. При этом пользователям будут введены ограничения на выполнение следующих действий:
- *Разрешить публикацию шаблонов в облако* – так как *Облако Trassir* выключено;
 - *Разрешить выключение и перезагрузку* – так как *выключение и перезагрузка* относятся к состоянию сервера, а не к выключению или перезагрузке клиентского приложения *Trassir*;
 - *Слушать звук* – так как используемые камеры не имеют микрофонов для записи звука;
 - *Экспортировать архив, скриншоты* – так как возможность пользователям сохранять архив куда-либо, кроме сервера, противоречит базовым политикам безопасности;

- *Редактировать закладки архива* – так как возможность пользователям редактировать архив противоречит базовым политикам безопасности;
- *Управление* – так как возможность пользователями изменять параметры сервера противоречит базовым политикам безопасности (данный параметр имеет приоритет над *Настройкой* и *Настройкой пользователей и скриптов*);
- *Настройка*;
- *Настройка пользователей и скриптов*.

- v. Также имеется возможность тонкой настройки прав по отношению к отдельным устройствам (каналам) с помощью применения разрешения/запрета к параметрам *Просмотр, Архив, Звук, Управление, Настройка*

V. Таким образом, итогом выполнения данной лабораторной работы должны являться как минимум одна IP-камера, сконфигурированная для получения видеопотока оптимального качества и подключенная к серверу Trassir, а также сервер Trassir, настроенный для подключения к нему пользователей. Подробнее о настройке и использовании систем видеоаналитики Trassir можно прочитать соответственно в руководствах администратора и оператора Trassir [7, 8].

VI. Выключение установки производится в последовательности, обратной ее включению.

Контрольные вопросы

1. Какие элементы включает в себя сетевая система видеонаблюдения?
2. Что представляет собой многозадачный режим работы?
3. Для чего используется IP-адрес?
4. Для чего нужно администрирование учетных записей пользователей?
5. Что представляет собой облачный режим работы?

Лабораторная работа №2. Создание рабочих окон с помощью шаблонов для компьютера в конфигурации TRASSIR Client

Цели работы:

1. Изучить функционал операций с шаблонами в клиентском приложении программного обеспечения TRASSIR
2. Получить практические навыки создания, настройки и эксплуатации рабочих окон с помощью шаблонов.

Краткие теоретические сведения

Открытый интерфейс пользователя Trassir Client позволяет настроить рабочее пространство оператора с помощью готовых шаблонов разделителей экрана и раскладок для камер [8]. Удобство работы с системой видеонаблюдения обеспечивается возможностью комбинировать любые объекты на экранах мониторов: графические планы помещений, раскладки камер видеонаблюдения, журналы событий от СКУД и ОПС, модули видеоанализа, например, распознавания номеров *AutoTRASSIR* или контроля кассовых операций *ActivePOS* [6]. В зависимости от поставленных задач и необходимости использования конкретных модулей для работы с ПО TRASSIR требуются рабочие окна, которые отображают необходимую текстовую и видеоинформацию.

Рабочие окна формируются на основе шаблонов, которые создаются перед началом эксплуатации видеосистемы или в процессе добавления новых камер или модулей. Шаблоны имеют весьма гибкую систему настроек. При создании рабочих окон все рабочее пространство экрана монитора можно разбить с помощью шаблонов на несколько, в общем случае разновеликих областей, каждая из которых будет содержать определенную информацию, такую как видеопотоки с камер, базы данных, интерфейсы доступных модулей видеоанализа.

Целесообразно создавать шаблоны, разделяя их по функционалу, например, для работы с распознаванием автомобильных номеров или с детектором лиц, для работы с камерами, расположенными в одном помещении. Удобство шаблонов в том, что между ними легко переключаться, и не требуется много времени для их настройки, редактирования и управления.

Алгоритм создания шаблона

Первым шагом для создания шаблона в программном приложении Trassir Client является выбор вкладки "Мониторы:" в выпадающем меню (по направлению красной стрелки окна вверху экрана) (рис. 2.1).

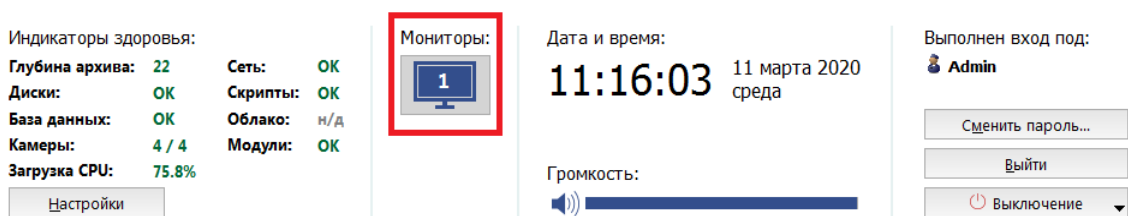


Рисунок 2.1 – Вид выпадающего меню с основной информацией

При этом открывается интерфейс окна *Видеомонитор* для формирования рабочего пространства оператора (рис. 2.2). Интерфейс содержит три раздела, с помощью которых можно управлять выводимой на монитор информацией, и собственно поле, на котором информация будет отображаться после формирования рабочих окон.

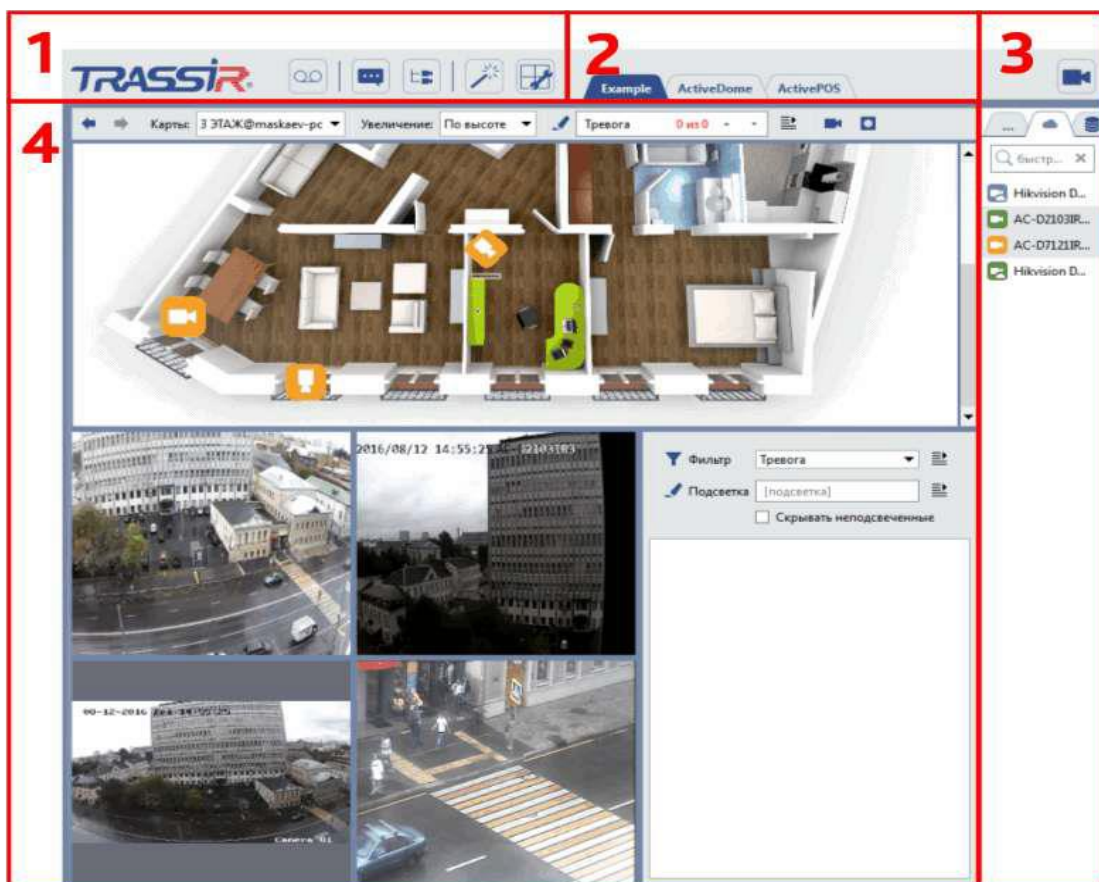


Рисунок 2.2 – Интерфейс окна *Видеомонитор*

Основными элементами интерфейса *Видеомонитор* являются:

1. **Меню** - набор иконок, позволяющий управлять содержимым интерфейса видеомонитора:



переключение видеомонитора в режим просмотра архива и обратно;



показ или скрытие журнала событий;



показ или скрытие дерева объектов;



дополнительные функции (позволяют перейти к карте, управлению скриншотам или вызвать произвольно настраиваемую функцию, например, активацию правила или скрипта);



собственно редактор шаблонов;



показ или скрытие списка каналов.

2. **Меню шаблонов** - сохраненные варианты созданных шаблонов.
3. **Список каналов** - область, с помощью которой можно следить за состоянием камер (а также групп камер) и, при необходимости, отображать видео с требуемой камеры на весь экран.
4. **Основная область вывода данных** - область, непосредственно используемая для видеонаблюдения. Ее содержимое формируется с помощью редактора шаблонов.

Далее работа с шаблонами выполняется непосредственно в *Редакторе шаблонов*, переход к которому выполняется нажатием на соответствующую иконку в верхней панели интерфейса *Видеомонитор*. *Редактор шаблонов* открывается в виде окна с набором инструментов, с использованием которых можно создавать рабочие окна на экране монитора компьютера в конфигурации Trassir Client (рис. 2.3).

Формирование таким образом рабочего пространства позволяет оператору контролировать работу нескольких каналов видеосистемы как одновременно (в режиме мультиэкрана), так и с возможностью удобного переключения между окнами.

Порядок выполнения работы

Работа включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;
- формирование вариантов рабочих окон для одновременного вывода на экран изображений от разного количества видеокамер в разных конфигурациях разделителей рабочей области;
- формирование шаблона для отображения информации от модуля видеоанализа;
- изучение функционала *Редактора шаблонов* при работе с несколькими шаблонами;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки, сформированной в соответствии с рисунком 1.2, производится подачей питания на видеокамеры и включением компьютеров, на которых автоматически запускается предварительно установленные ПО Trassir Server и Trassir Client. Перед началом работы с Редактором шаблоном необходимо убедиться, что в настройках Trassir Server созданы группы пользователей с клиентским ПО, которым делегированы права для работы с видеоинформацией.

II. В качестве первого примера формирования рабочих окон в ПО Trassir Client предлагается одновременно вывести на экран видеоинформацию от четырех видеоканалов. Для этого необходимо создать соответствующий шаблон:

- a. переходим в окно *Редактора шаблонов* с пустой рабочей областью, где с помощью инструментов из выпадающего меню создаем *Новый шаблон* нажатием на одноименную опцию (рис.2.3).

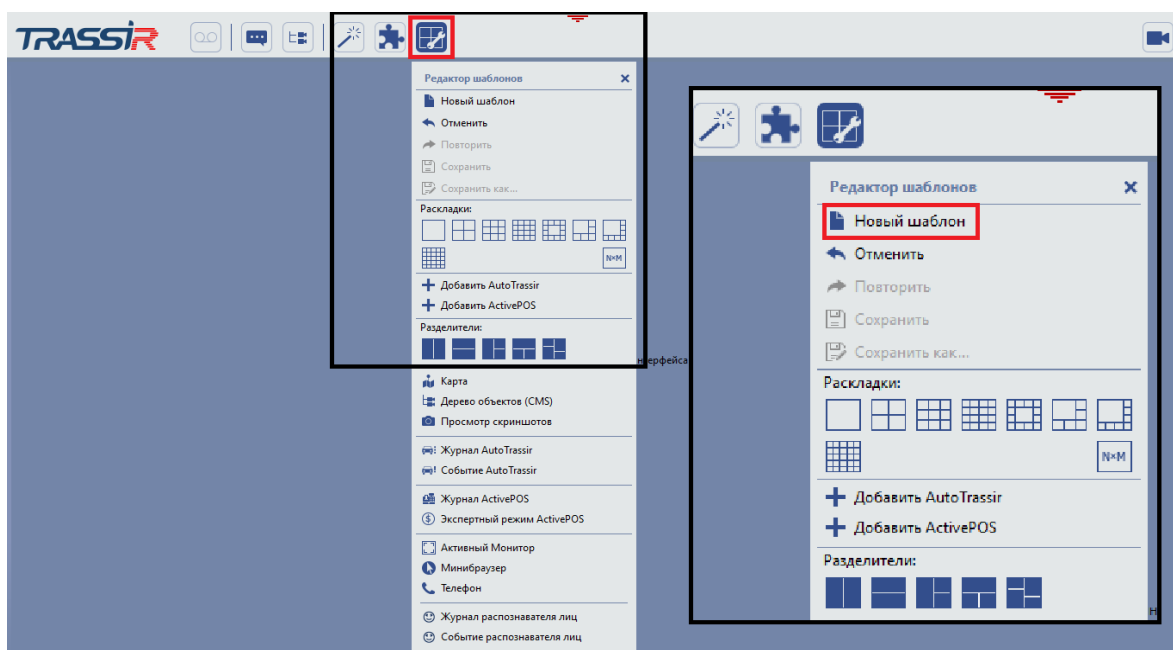


Рисунок 2.3 – Интерфейс *Редактора шаблонов*

Раздел меню "Раскладки" позволяет автоматически разделить рабочую область на соответствующие иконкам по количеству и соотношению размеров области с изображениями от подключенных в сеть камер. Раздел "Разделители" позволяет разбить рабочую область на соответствующее количество областей, в каждую из которых размещается интерфейс для работы с необходимым модулем или базой. Причем в каждую область, созданную функцией "Разделители", можно разместить необходимую "Раскладку" с видеоизображениями, но не наоборот.

- b. для отображения изображений с камер в редакторе шаблонов выбираем раскладку с четырьмя окнами и с помощью мыши "переносим" ее в

рабочую область (рис. 2.4). В результате, если в сеть подключено 4 камеры, то каждому окну автоматически присваивается изображение от одной из камер.

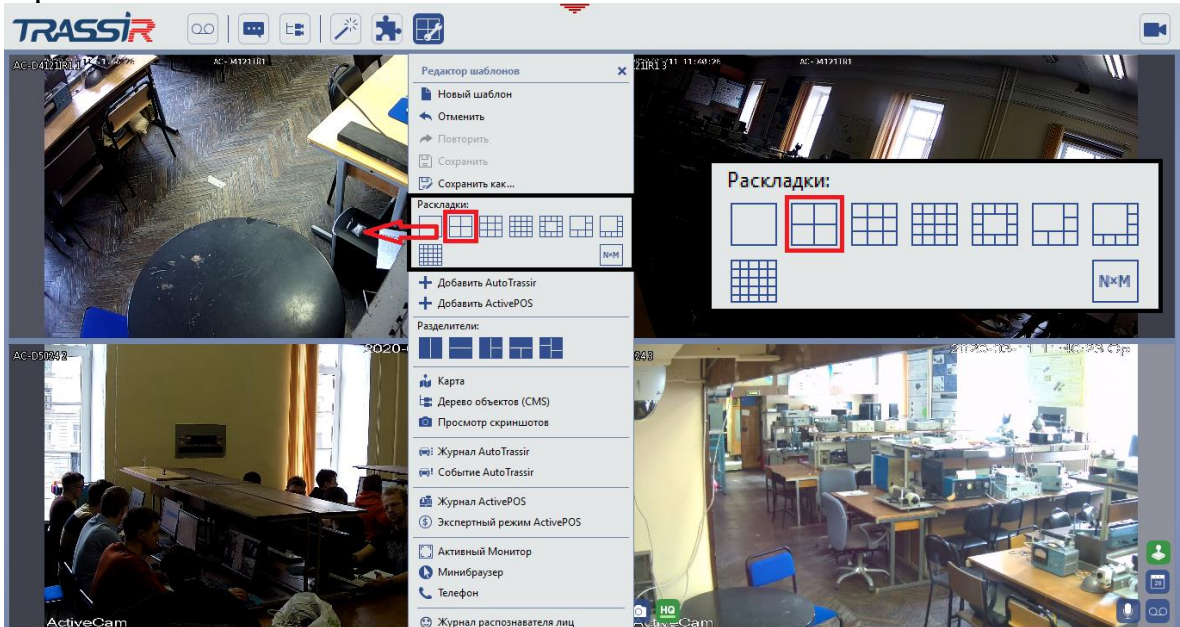


Рисунок 2.4 – Использование "Раскладки" для отображения видеоизображений

с. далее необходимо дать шаблону имя и сохранить его в меню *Видеомонитора* для дальнейшего использования. В редакторе шаблонов выбираем "Сохранить как ..." и в появившемся окне вводим название шаблона. Сохраним полученный шаблон, например, под названием "Камеры" (рис. 2.5).

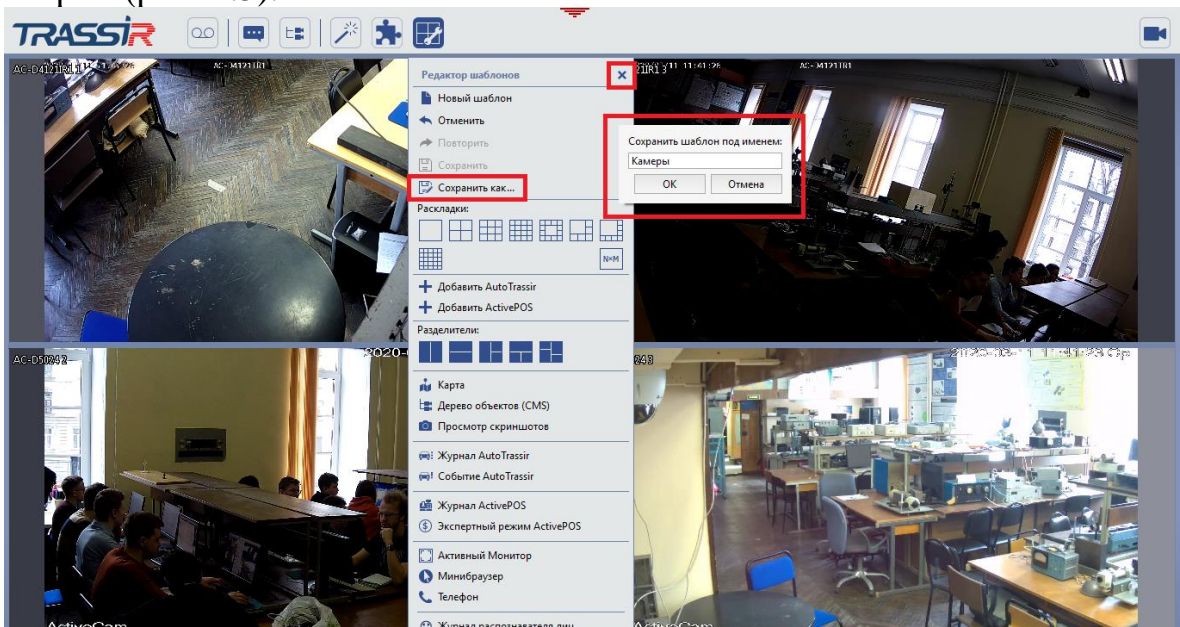


Рисунок 2.5 – Сохранение готового шаблона

d. после настройки и сохранения очередного шаблона вкладка *Редактор шаблонов* закрывается нажатием на крестик в верхнем правом углу вкладки. Первый шаблон настроен.

III. В соответствии с содержанием установочного комплекта ПО Trassir, редактор шаблонов позволяет загружать различные интерфейсы модулей видеоаналитики системы: для работы с автомобильными номерами, распознаванием лиц, детектором оставленных предметов и прочими.

В качестве второго примера предлагается создать шаблон для работы с модулем распознавания лиц. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

a. в редакторе шаблонов выберем «Новый шаблон» и с помощью функции "Разделители" разобьем рабочую область по горизонтали на две части, в которых можно размещать необходимые окна. Для этого иконку с горизонтальным разделителем нужно «перетащить» с помощью мыши в рабочую область (рис. 2.6).

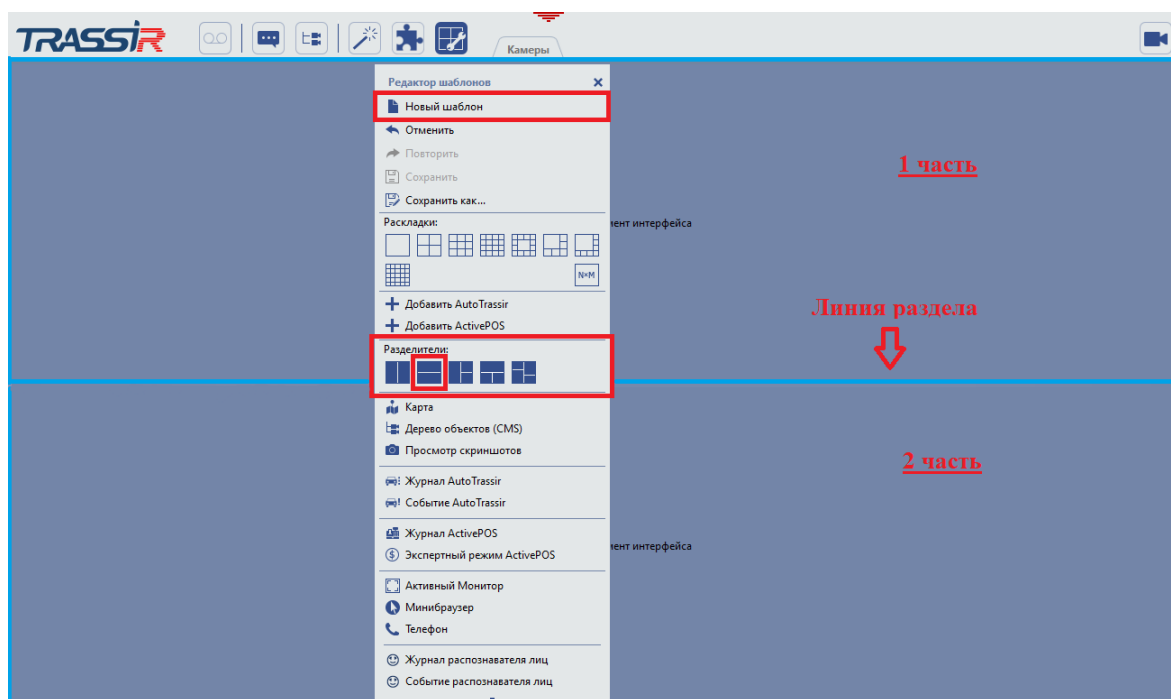


Рисунок 2.6 – К пояснению функции "Разделители"

b. в верхнюю часть рабочей области из редактора шаблонов поместим интерфейс "Событие распознавателя лиц", а в нижнюю – "Журнал распознавателя лиц" и сохраним шаблон под именем "Лица". Полученный шаблон представлен на рисунке 2.7. В нижней части экрана располагаются лица, которые попали в базу данных, сформированную модулем в реальном времени, а в верхней – подробная информация об идентифицированном и выбранном человеке из журнала лиц.

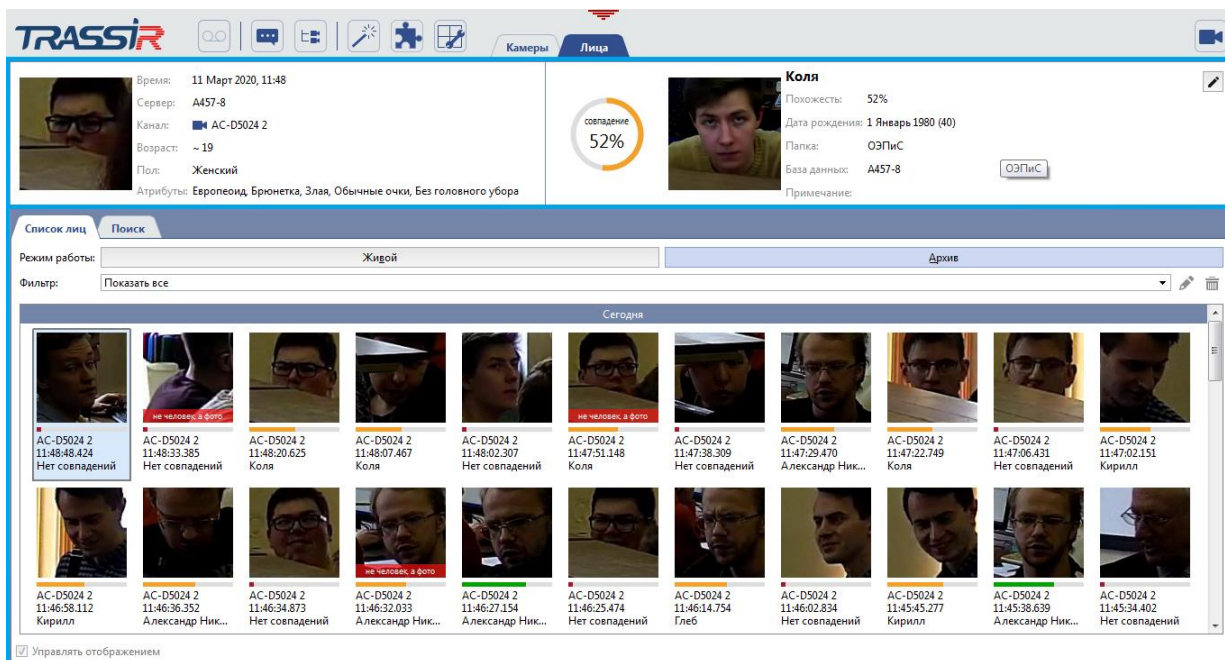


Рисунок 2.7 – Возможный вид шаблона для работы с модулем распознавания лиц

В результате выполненных действий должны быть созданы два (или более) шаблона (в предложенных примерах это "Камеры" и "Лица"), между которыми можно быстро переключаться с помощью вкладок на верхней панели меню Редактора шаблонов (рис. 2.8).

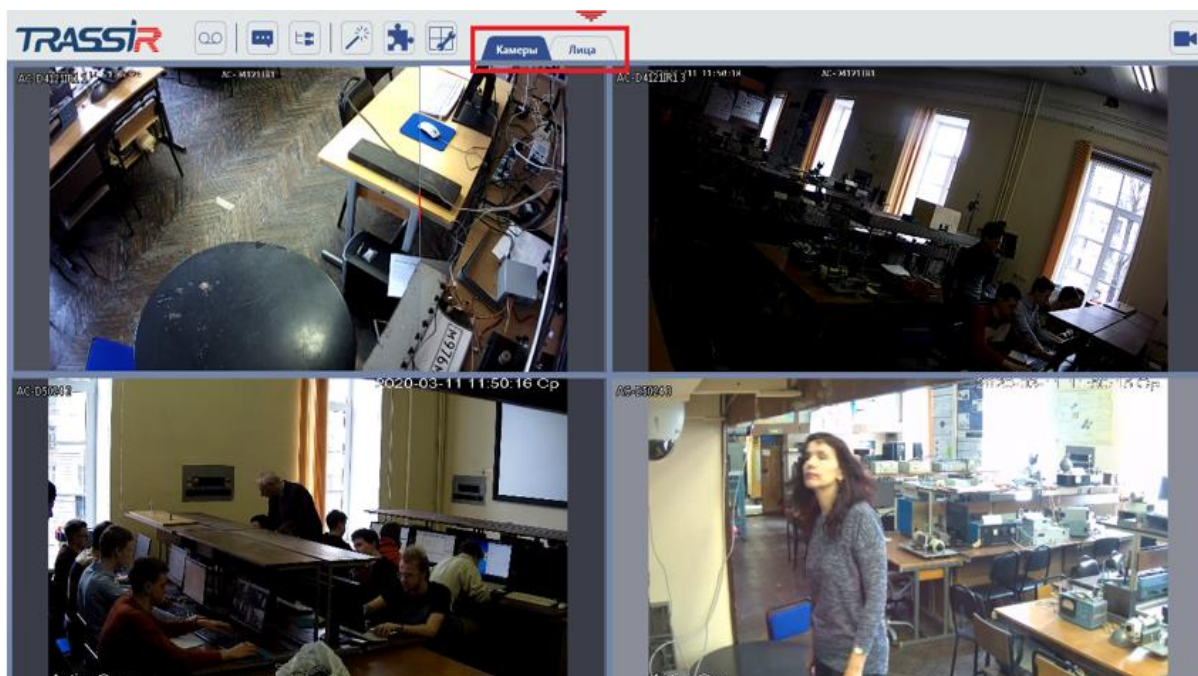


Рисунок 2.8 – К пояснению переключения между шаблонами

IV. Предлагается самостоятельно сформировать шаблон(-ны) для работы с любым модулем видеоаналитики, входящим в установочный комплект ПО Trassir.

В качестве примера на рисунке 2.9 представлен шаблон для работы с модулем распознавания автомобильных номеров. В левой части экрана располагается изображение с используемой камеры, вызванное с помощью вкладки "Событие AutoTrassir", а справа – журнал с данными по обнаруженным номерам, вызванное вкладкой "Журнал AutoTrassir".

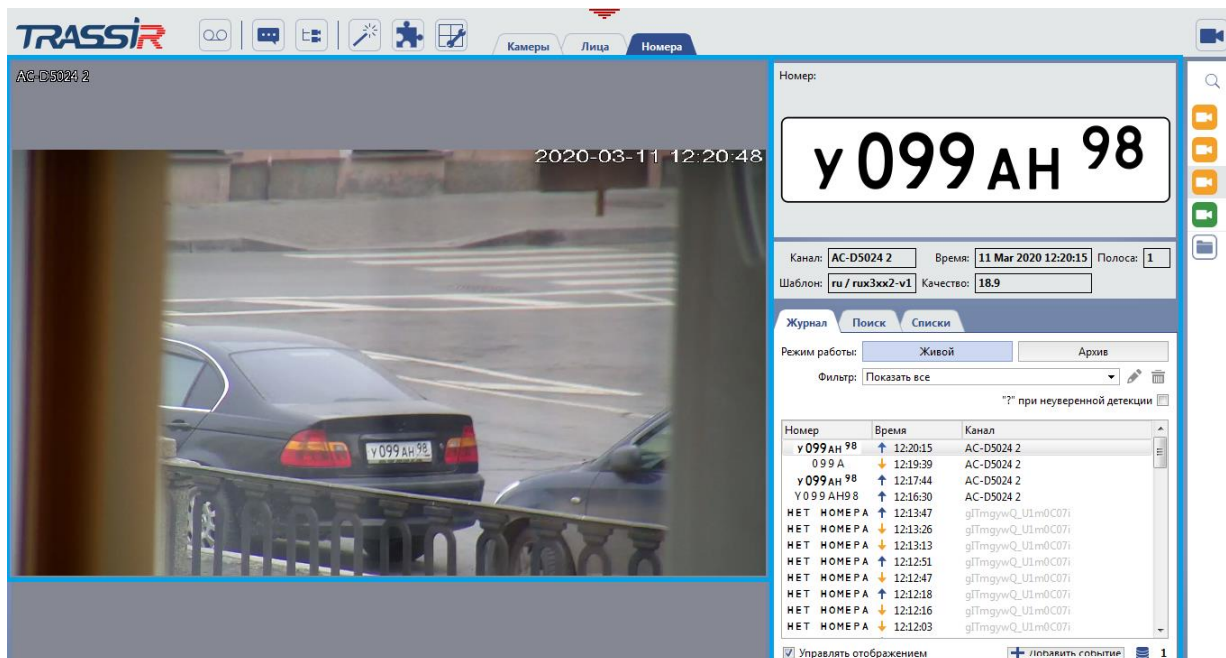


Рисунок 2.9 – Возможный вид шаблона для работы с модулем распознавания автомобильных номеров

Таким образом, с помощью шаблонов можно создавать и настраивать рабочие окна в зависимости от поставленной задачи видеонаблюдения.

V. Выключение лабораторной установки выполняется в последовательности, обратной включению.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой программа Trassir Client?
2. Что такое интерфейс пользователя?
3. Что такое шаблон и для чего он используется?
4. Приведите примеры модулей видеоанализа.
5. Для чего используются закладки и разделители?

Лабораторная работа №3. Изучение телевизионной системы наблюдения и регистрации на базе программного обеспечения "Тайфун"

Цели работы:

- изучить структуру телевизионной системы безопасности на базе ПО "Тайфун", ее составных частей и интерфейса;
- получить практические навыки применения приемов работы, настройки оборудования и определения основных характеристик.

Краткие теоретические сведения

Телевизионная система оперативного наблюдения и регистрации (ТСНР) на базе ПО "Тайфун" предназначена для работы в системах безопасности и технологического телевидения и представляет собой аппаратно-программный комплекс для прямого видеонаблюдения, а также записи и воспроизведения видеосигнала от одного или многих источников видеосигналов с одновременной их записью и возможностью воспроизведения записанных видеосигналов на одном или нескольких автоматизированных рабочих местах операторов [9, 10].

ТСНР состоит из следующих основных элементов (рис. 3.1):

1. Источники видеосигналов (телевизионные камеры);
2. Усилители-корректоры видеосигналов;
3. Видеосерверы;
4. Матричный коммутатор;
5. Телевизионные мониторы;
6. Автоматизированные рабочие места операторов.
7. Телевизионные и сетевые кабели для передачи видеосигналов, сетевое оборудование, блоки бесперебойного питания, устройства управления камерами и некоторое другое оборудование.

ТСНР можно разделить на две основные части: подсистему видеонаблюдения и подсистему видеорегистрации, которые объединены функционально на АРМ с помощью программного обеспечения.

Общими устройствами в обеих подсистемах являются телевизионные камеры, усилители-корректоры и АРМ. К подсистеме видеонаблюдения относятся матричные коммутаторы и телевизионные мониторы. К подсистеме видеорегистрации относятся видеосерверы.

В некоторых случаях подсистема видеонаблюдения строится на основе сетевого обмена цифровыми видеосигналами между видеосерверами и АРМ, в этом случае специальное оборудование для подсистемы видеонаблюдения не требуется. В небольших системах ТСНР может быть построена на базе одного видеосервера, который также выполняет функции АРМ. В этом случае дополнительного оборудования, кроме источников видеосигналов, не требуется.

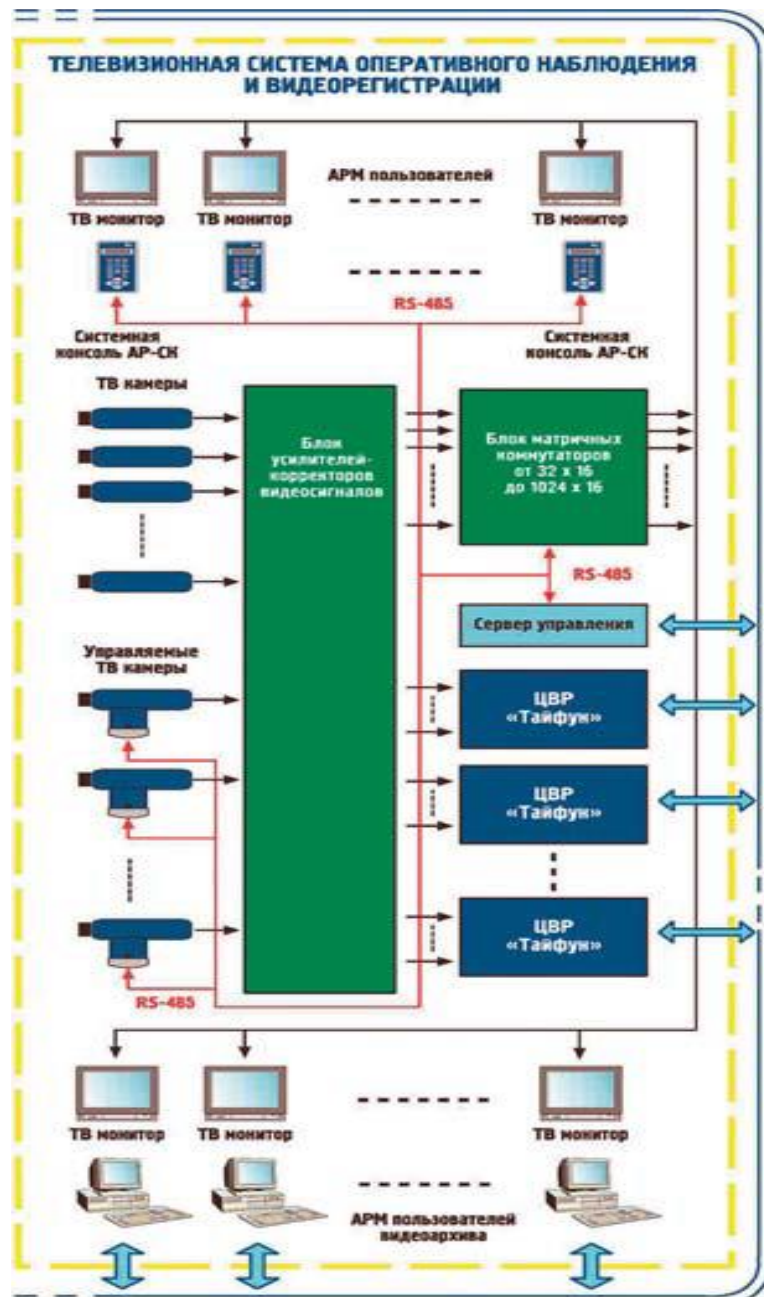


Рисунок 3.1 – Структура телевизионной системы оперативного наблюдения и регистрации

Программное обеспечение ТСНР обычно позволяет производить масштабирование системы, т.е. на базе одного и того же программного продукта может быть построена как простейшая ТСНР, обслуживающая одну или несколько камер на базе одного системного блока компьютера, так и сложные ТСНР, построенные на базе функционально разделенных системных блоков и АРМ, выполняющих задачи в соответствии с разрешенными действиями того или иного пользователя системы.

Функциональные возможности установки весьма велики, и описание ее достаточно объемно [11, 12]. В данном пособии используется краткое описание, которое позволяет изучить основные приемы работы с системой.

Описание лабораторной установки

Лабораторная установка состоит из персонального компьютера класса Pentium4 с жестким диском 200 Гбайт и установленных в PCI слоты двух плат видеозахвата. Плата видеозахвата представляет собой специализированное устройство на микросхеме Conexant Vt878A (рис. 3.2).

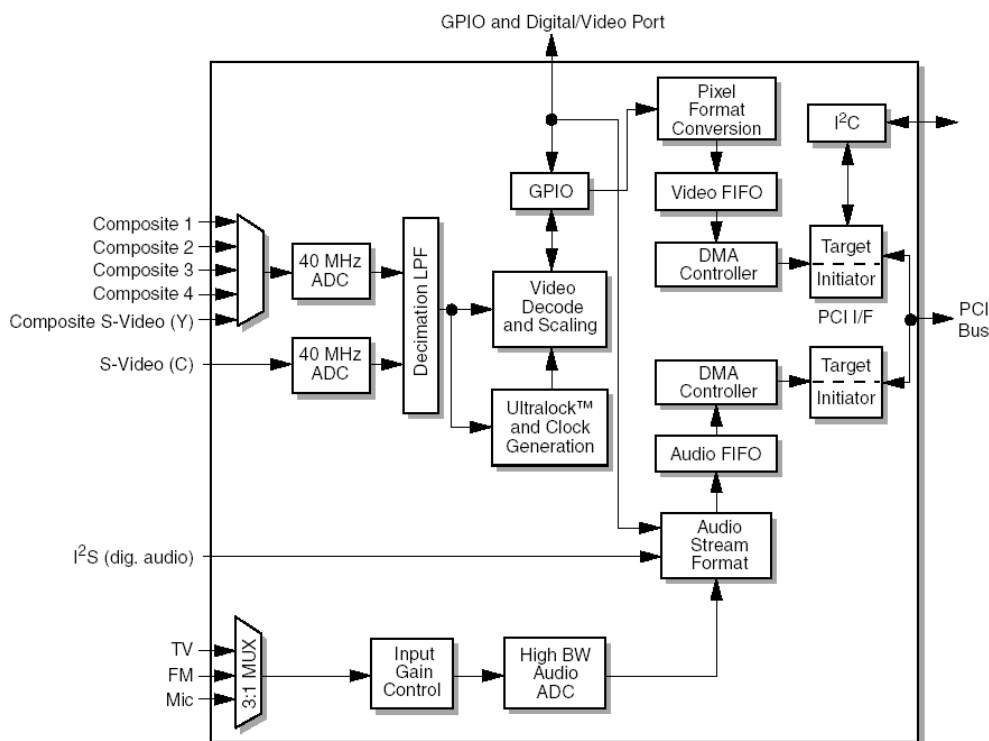


Рисунок 3.2 – К пояснению структуры платы видеозахвата

Это устройство представляет собой аналого-цифровой преобразователь, разработанный специально для обработки цветных видеосигналов и преобразования их в один из стандартов цифрового видеосигнала. Устройство имеет встроенный контроллер шины PCI, позволяющей легко подключиться к шине персонального компьютера. Плата имеет входной аналоговый коммутатор на четыре видеовхода, что позволяет подключить к плате до четырех аналоговых источников видеосигнала. Таких плат в системном блоке установлено две. Таким образом, общее число видеовходов составляет восемь.

Система построена на базе макета промышленного или складского здания и включает в себя четыре камеры охраны периметра и одну внутреннюю камеру. Четыре камеры охраны периметра подключены к четырём входам первой платы видеозахвата, внутренняя камера – к первому входу второй платы видеозахвата.

Порядок выполнения работы

Работа включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;
- изучение основного интерфейса программы "Тайфун";
- создание собственной конфигурации ТСНР с помощью встроенных программных средств;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки выполняется включением блока питания телевизионных камер. Затем включается компьютер с помощью кнопки на его передней стенке. После включения компьютера автоматически запустятся операционная система Windows и программа "Тайфун".

II. Изучение основного интерфейса программы "Тайфун". Интерфейс программы может иметь разный вид на экране компьютера, но состоит он из нескольких основных окон. Основное окно программы появляется всегда, даже когда программа запущена первый раз и не настроена.

С помощью преподавателя или лаборанта приведите систему в исходное состояние. При этом на экране монитора будет только изображение окна управления, содержащее меню программы (рис. 3.3):

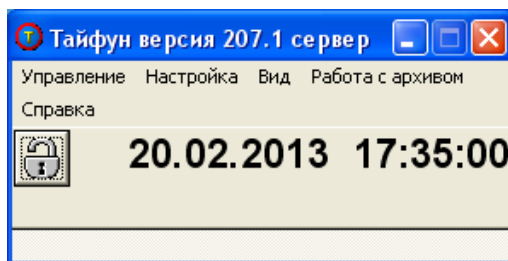


Рисунок 3.3 – Окно управления программы "Тайфун"

В меню *Настройка* выберите пункт "Панель инструментов". При этом на экране появится окно панели инструментов (рис. 3.4):

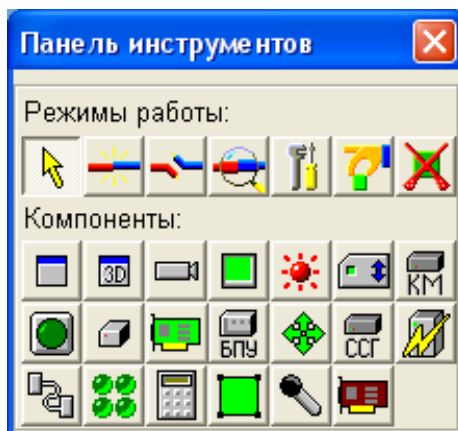


Рисунок 3.4 – Окно панели инструментов программы "Тайфун"

III. Создание собственной конфигурации ТСНР с помощью встроенных программных средств начинается с создания окна, в котором будет располагаться план объекта, содержащий камеры и другое охранное оборудование. Для этого выбираем кнопку "Режим установки и перемещения компонентов системы". После нажатия кнопки "Окно плана помещений" на экране появится пустое окно (рис. 3.5), через которое вводится план объекта.

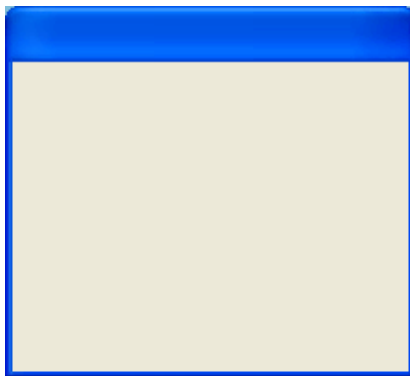


Рисунок 3.5 – Окно для ввода плана объекта

Для ввода плана объекта необходимо щелкнуть курсором по пустому окну (сделать его активным) и затем в панели инструментов выбрать кнопку "Режим настройки компонентов системы". Затем повторно щелкнуть курсором по пустому окну для запуска опции "Настройка параметров окна" (рис. 3.6):

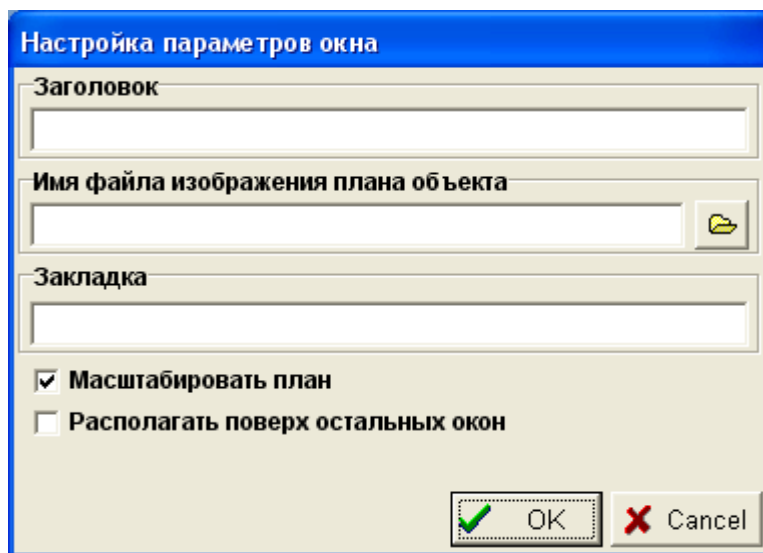


Рисунок 3.6 – Окно настройки параметров окна

Далее необходимо выбрать заранее подготовленный файл с изображением плана объекта. Для этого открываем папку "Program" и в открывшемся списке выбираем файл "стенд.bmp" (рис. 3.7). В нашем случае это файл с планом стенда складского помещения.

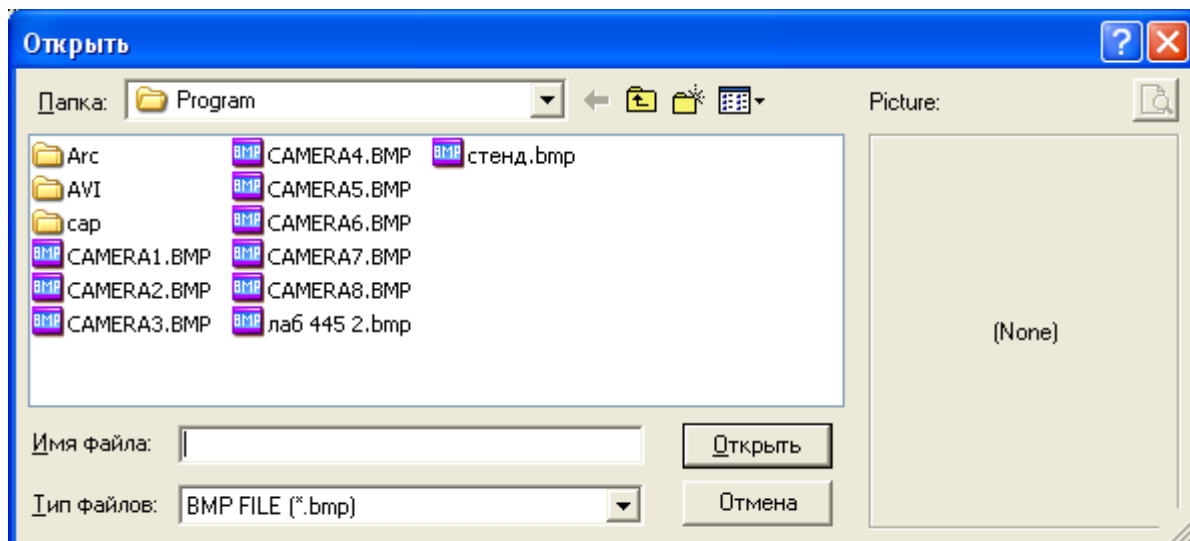


Рисунок 3.7 – К выбору файла для загрузки плана объекта

Изображение плана появится в окне (рис. 3.8). Далее это окно следует увеличить примерно до размера 12x8 см (на мониторе с диагональю 22 дюйма). Для удобства дальнейшей работы окно следует разместить непосредственно под окном управления.

Далее на плане следует разместить используемое в системе оборудование. Как было указано выше, наша система видеонаблюдения состоит из пяти камер и двух четырехканальных плат видеозахвата.

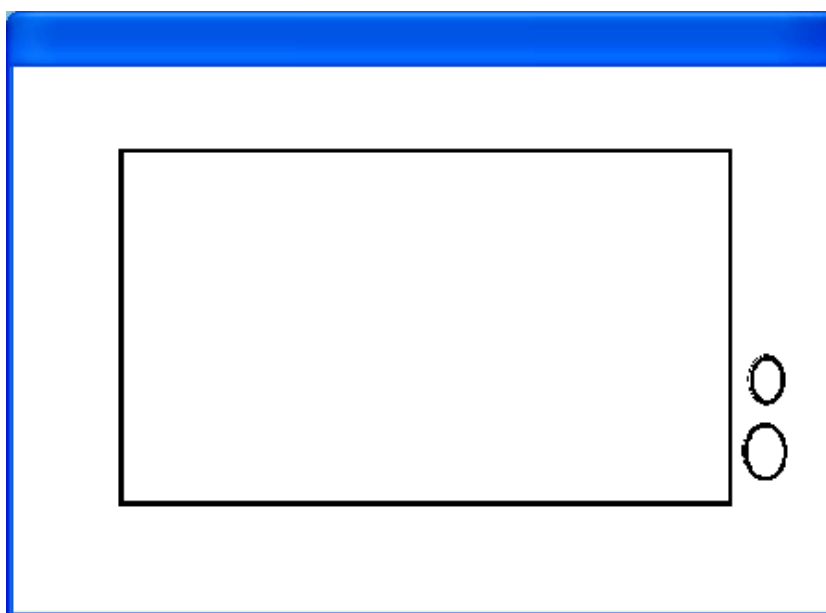


Рисунок 3.8 – К формированию окна с планом объекта

Устанавливаем на плане платы видеозахвата. Для этого в панели инструментов выбираем кнопку "Режим установки и перемещения компонентов системы" и затем нажимаем кнопку "Карта ввода изображения". Устанавливаем изображение платы за пределами изображения объекта (рис. 3.9):

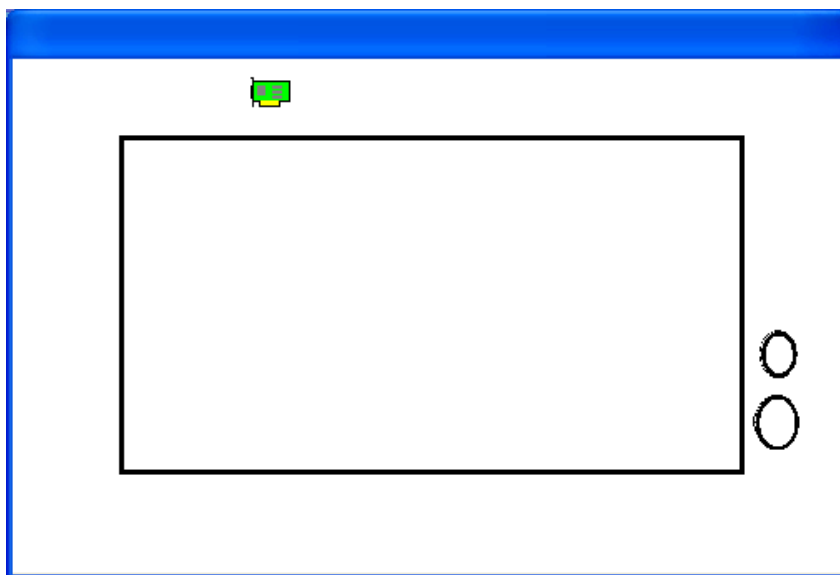


Рисунок 3.9 – К размещению первой платы видеозахвата на плане объекта

Нажимаем кнопку "Режим настройки компонентов системы" и щелкаем курсором по изображению платы. Открывается окно "Настройка параметров устройства ввода" (рис. 3.10).

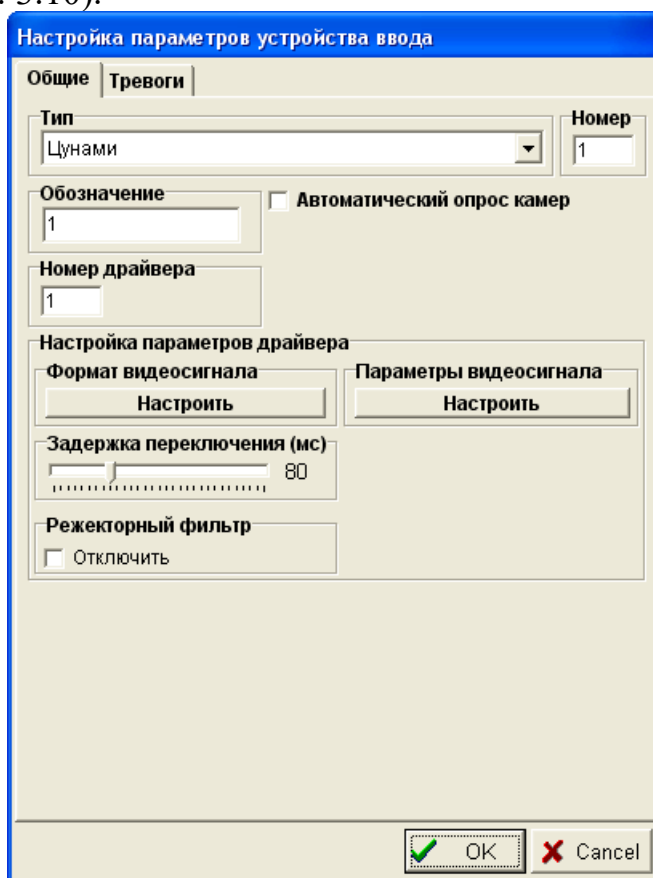


Рисунок 3.10 – Окно настройки параметров устройства ввода

Проверяем номер устройства, драйвера и обозначение – во всех настройках должна быть выставлена цифра "1". Теперь в списке устройств выбираем тип платы – Цунами. Именно такие платы установлены в компьютере. Далее нажимаем кнопку *Формат видеосигнала* – "Настроить". Появляется окно настройки (рис. 3.11). Выбираем в нем формат кадра 768x576 – максимально возможный для аналоговых камер стандартного разрешения.

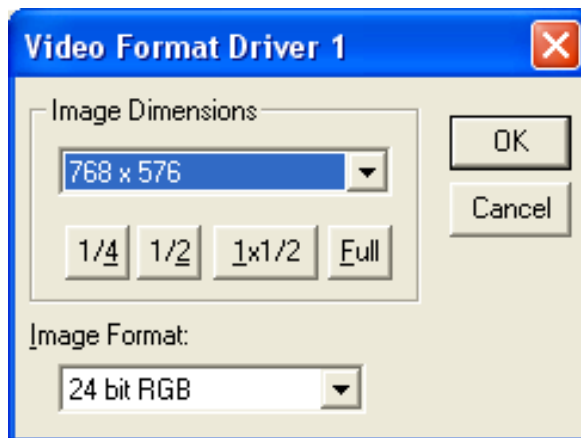


Рисунок 3.11 – Окно настройки параметров видеосигнала

После этого устанавливаем на плане вторую плату видеозахвата и настраиваем ее аналогичным образом (см. выше). Плата должна быть номер 2, но номер драйвера – 1 (рис. 3.12).

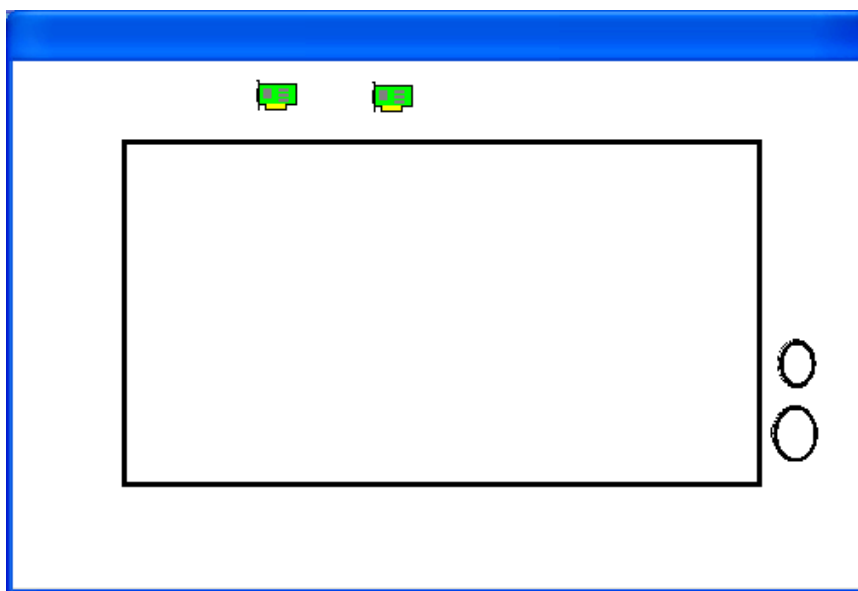


Рисунок 3.12 – К размещению второй платы видеозахвата на плане объекта

Устанавливаем видеокамеры. Для этого следует нажать кнопку "Режим установки и перемещения компонентов системы" и затем кнопку "ТВ камера". Устанавливаем изображение камеры в месте, примерно соответствующем

реальному расположению камер на объекте. Устанавливаем таким образом все 5 камер (рис. 3.13).

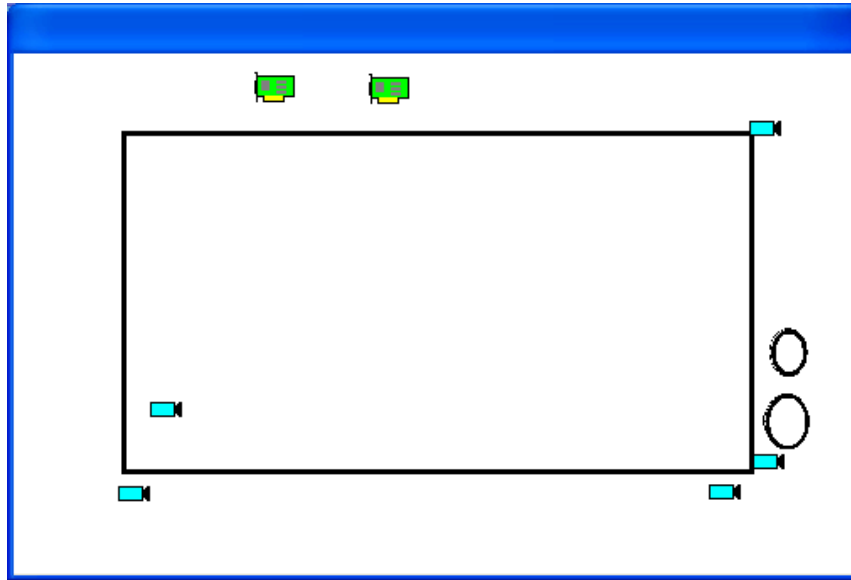


Рисунок 3.13 – К размещению видеокамер на плане объекта

Далее необходимо настроить каждую видеокамеру на экране, для чего выбираем пункт "Режим настройки компонентов системы" и щелкаем курсором по изображению первой камеры. Открывается окно "Настройка параметров ТВ-камеры" (рис. 3.14).

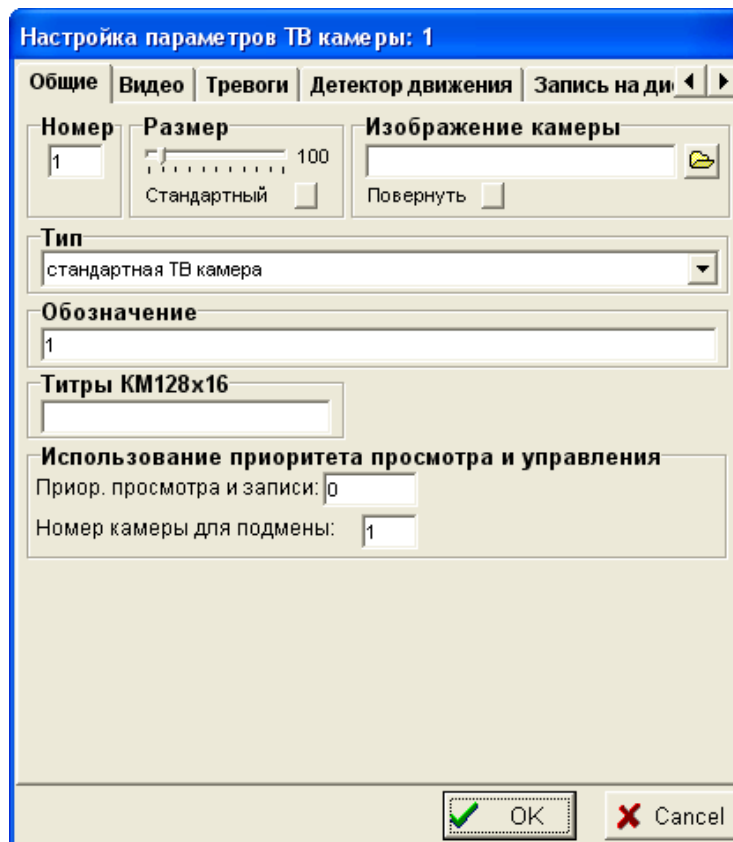


Рисунок 3.14 – К выбору настроек изображения видеокамеры

Каждую видеокамеру на плане объекта необходимо повернуть для воспроизведения реальной ситуации видеонаблюдения на стенде. Для этого следует выбрать из папки "Program" файл с изображением для данной камеры, которое соответствует реальному направлению визирования камеры (рис. 3.15).

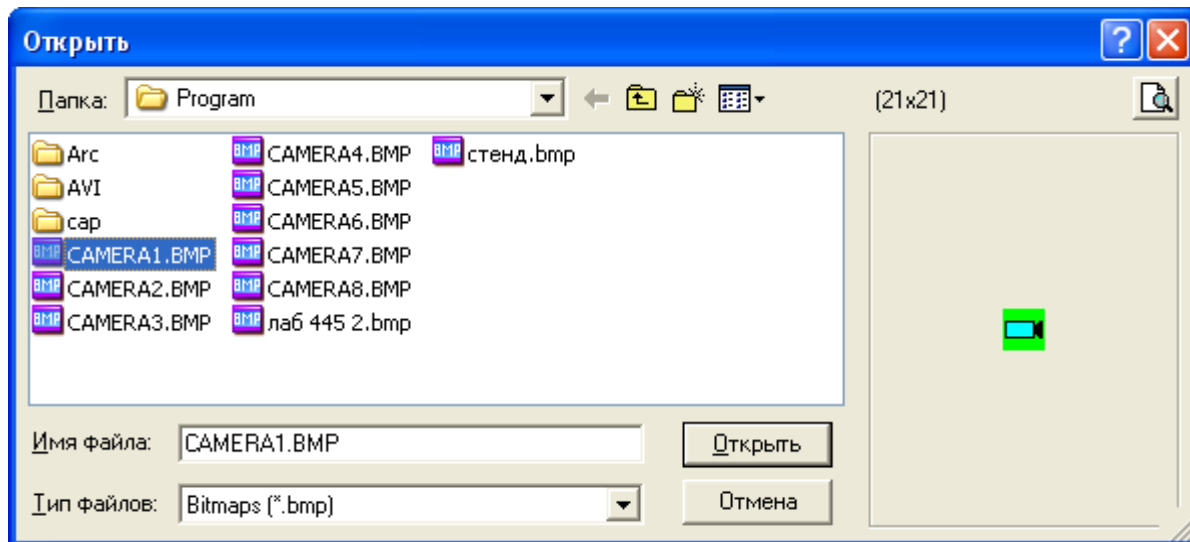


Рисунок 3.15 – К выбору направления визирования видеокамеры

Аналогичные действия следует выполнить со всеми камерами (рис. 3.16).

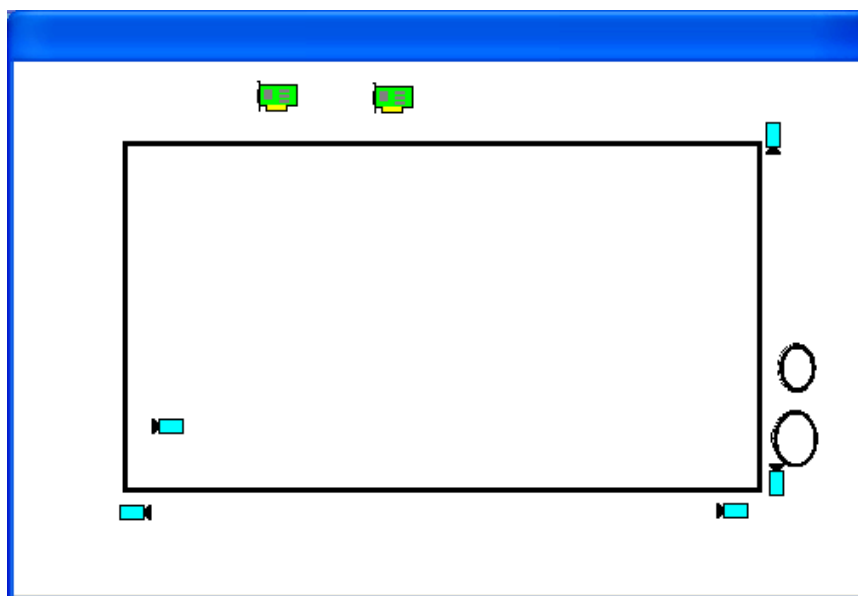


Рисунок 3.16 – К настройке поворота видеокамер на плане объекта

Далее необходимо выполнить логическое соединение оборудования в системе так, чтобы оно соответствовало физическому подключению. Для этого следует выбрать на панели инструментов кнопку "Режим установки соединений" (рис. 3.4), затем щелкнуть по изображению камеры 1 и в открывшемся окне

выбрать единственный пункт «Выход видео», подтвердить кнопкой ОК (рис. 3.17).

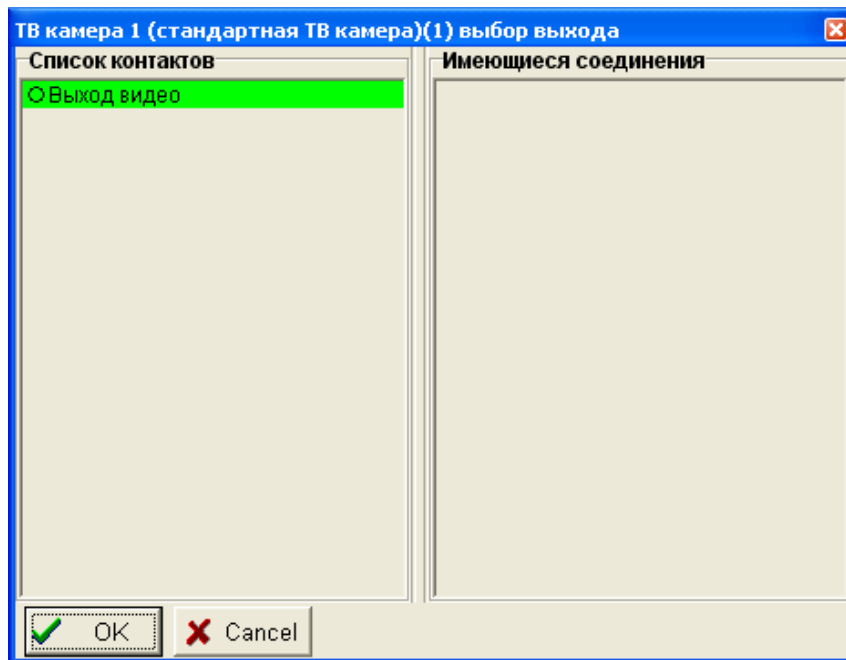


Рисунок 3.17 – К подключению видеокамеры 1

После этого щелкнуть курсором по изображению первой платы видеозахвата, к которой подключена указанная камера. Откроется окно соединений платы. Необходимо выбрать "вход видео1" и нажать ОК. Появится короткое сообщение, подтверждающее успешное подключение камеры 1 к плате видеозахвата:

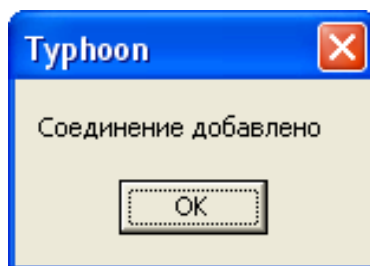


Рисунок 3.18 – Сообщение о подключении видеокамеры

Необходимо выполнить указанные действия для камер 2,3,4 и первой платы, а также для камеры 5 и второй платы. Каждое соединение можно проверить, нажав кнопку на панели инструментов "Режим просмотра соединений" и щелкнув курсором по изображению, например, платы 1. Появится ее таблица соединений, представленная на рисунке 3.19.

Аналогично можно выполнить такую проверку для всех элементов системы. Имеется возможность проверить правильность выполненных соединений, если последовательно открыть окно просмотра для каждой камеры.

Для этого следует закрыть панель инструментов или перевести ее в рабочий режим, нажав на ней кнопку со стрелкой (рис. 3.4).

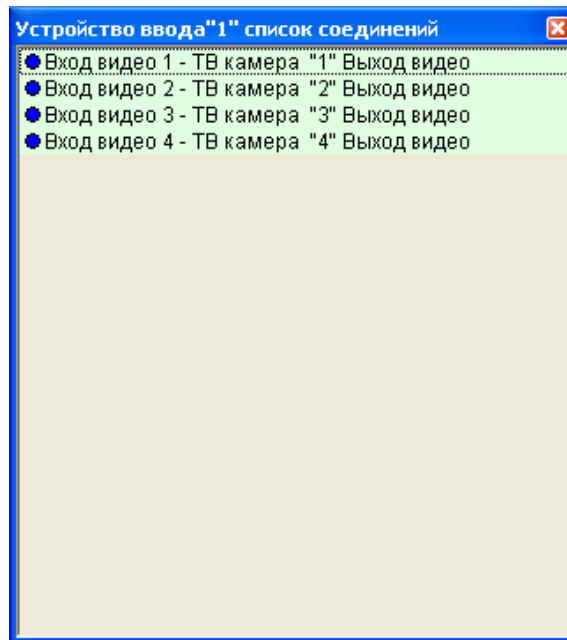


Рисунок 3.19 – К проверке подключений к плате видеозахвата 1

Далее, наведя курсор на изображение камеры на плане и нажав правую кнопку "мыши", выбрать пункт "Открыть окно просмотра" и получить окно просмотра с изображением от первой камеры (рис. 3.20).



Рисунок 3.20 – К проверке подключения камеры 1

Получив пять окон просмотра от всех камер системы, необходимо выставить их на экране, исходя из удобства наблюдения. Пример такого расположения окон представлен на рисунке 3.21.

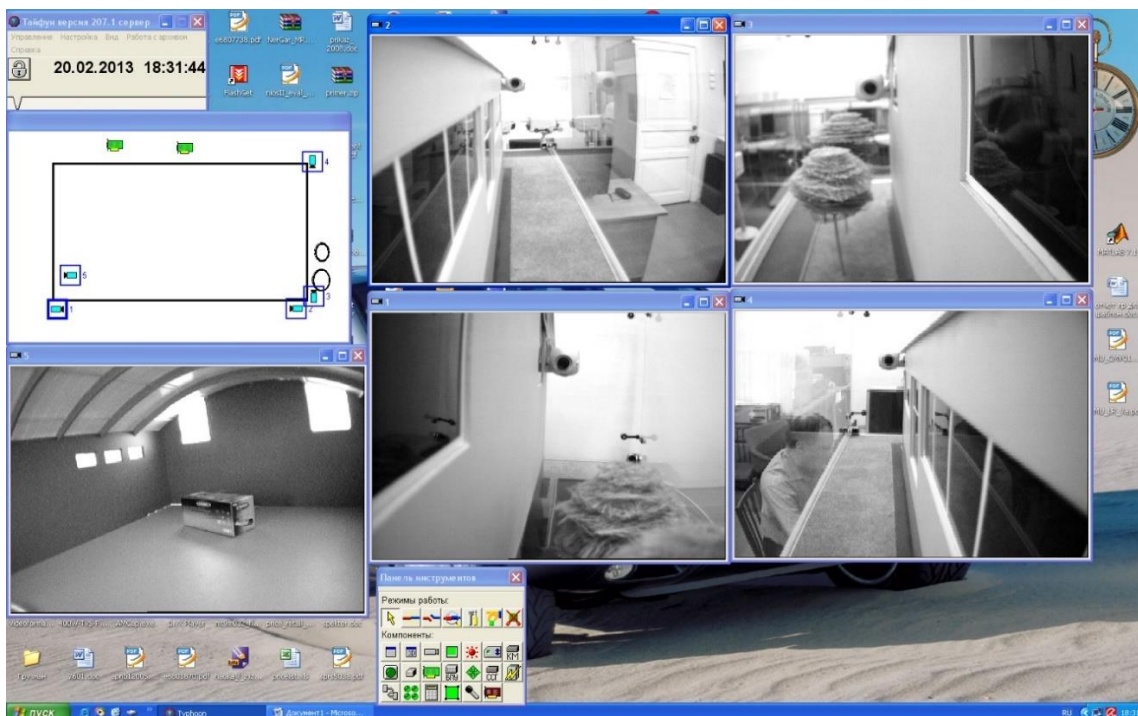


Рисунок 3.21 – Вариант расположения окон просмотра на экране

Для включения режима записи видеосигнала от каждой камеры можно навести курсор на ее окно просмотра и, нажав правую кнопку "мыши", выбрать из контекстного меню пункт "Включить непрерывную запись". В правом верхнем углу окна просмотра должен появиться желтый кружок. На рисунке 3.22 в качестве примера приведено окно просмотра для камеры 1 с активацией режима записи.



Рисунок 3.22 – Индикация режима записи для камеры 1

Для проверки режима просмотра оперативного архива можно навести курсор на окно просмотра камеры и, щелкнув правой кнопкой "мыши", выбрать

из контекстного меню пункт "Просмотр записей". На рисунке 3.23 в качестве примера приведено окно проигрывателя для камеры 1.

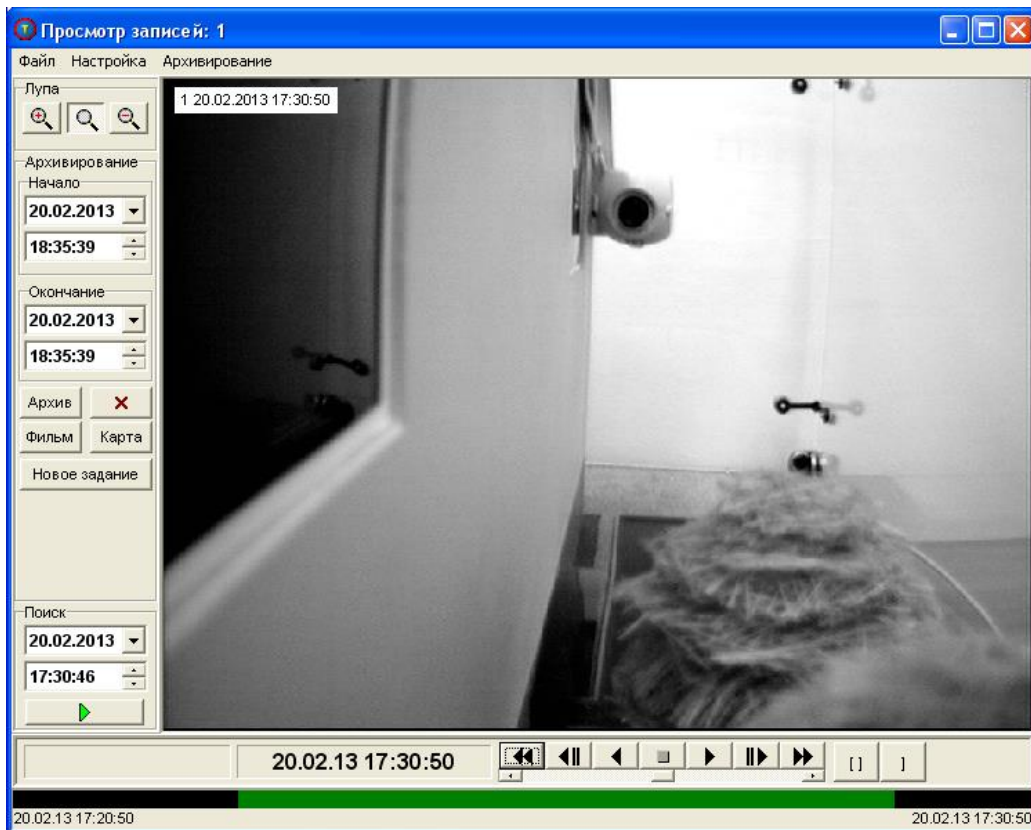


Рисунок 3.23 – Вид окна проигрывателя для камеры 1

Обратите внимание, что при наведении на окно воспроизведения курсора и при нажатии на правую кнопку "мыши" активизируется режим экранной лупы (рис. 3.24).

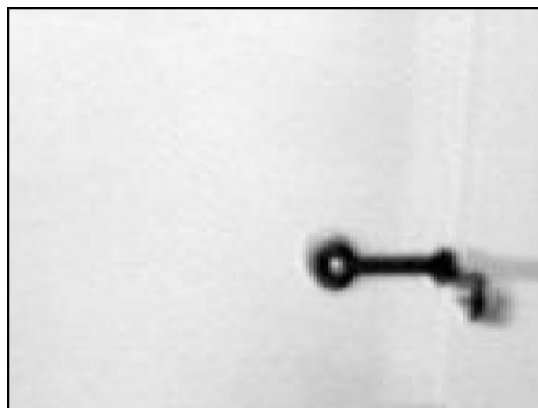


Рисунок 3.24 – Иллюстрации режима экранной лупы

В проигрывателе имеются следующие средства управления:

- традиционные кнопки управления медиаустройством (старт, стоп, ускоренный и обратный просмотр);
- выбор камеры для воспроизведения;

- выбор времени или временного интервала;
- поиск событий по линейке активности.

Используя кнопки управления воспроизведением, просмотрите фрагменты записей.

В системе также присутствует функциональная возможность воспроизведения одновременно нескольких видеосигналов (рис. 3.25).



Рисунок 3.24 – Иллюстрация одновременного воспроизведения на экране нескольких видеосигналов

Откройте окно проигрывателя. Для этого наведите курсор "мыши" на изображение от выбранной камеры. Выберите из контекстного меню пункт "Просмотр записей".

Изучите назначение органов управления и возможности просмотра архивных видеозаписей [11-13].

IV. Выключение лабораторной установки.

Последовательность выключения установки обратна ее включению.

Контрольные вопросы

1. Что входит в состав аппаратной и программной части лабораторной установки?
2. Перечислите основные элементы интерфейса программы "Тайфун".
3. Опишите общий порядок настройки программы "Тайфун".

Лабораторная работа № 4. **Конфигурация видеосистемы безопасности с использованием планов территории на базе программного обеспечения "Тайфун"**

Цели работы:

1. Изучить интерфейс программы "Тайфун", содержащий окно просмотра планов объекта видеоконтроля
2. Получить практические навыки создания и настройки плана объекта, сформированного в графическом редакторе и интегрированного в интерфейс ПО "Тайфун"
3. Получить навыки эксплуатации собственной конфигурации ТСНР с детектором движения с помощью встроенных программных средств в режиме видеонаблюдения

Краткие теоретические сведения

Программное обеспечение ТСНР – демонстрационная версия программы "Тайфун", разработанная ООО "ЭВС". Единственное отличие демонстрационной версии от коммерческой заключается в ограничении времени ее работы на компьютере. Ее требуется периодически запускать заново [9, 10].

Описание лабораторной установки

В данной работе используется лабораторная установка, реализованная для лабораторной работы №3, которая состоит из персонального компьютера и двух плат видеозахвата.

В работе используются четыре источника телевизионного сигнала разного качества:

- черно-белая камера с числом элементов 256x288 элементов с низкой разрешающей способностью;
- черно-белая камера с числом элементов 500x576 элементов со средней разрешающей способностью;
- цветная камера с числом элементов 750x576 элементов с высокой разрешающей способностью;
- выход телевизионного тюнера видеоманитора с видеосигналом стандарта SECAM.

Порядок выполнения работы

Работа включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;
- изучение основных функциональных элементов ПО "Тайфун";
- изучение функциональных возможностей режима видеонаблюдения;

- изучение работы датчика движения в созданной конфигурации ТСНР;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки выполняется включением блока питания телевизионных камер и далее включением компьютера с помощью кнопки на его передней стенке.

После включения компьютера автоматически запустятся операционная система Windows и программа "Тайфун".

II. Изучение основных функциональных элементов программы предполагает освоение процедуры настройки с использованием возможностей ее интерфейса.

Через основное окно программы доступны ее самые общие настройки. Для выполнения настроек необходимо открыть доступ к ним. Для этого следует щелкнуть по кнопке с изображением закрытого замка (рис.4.1). Закрытый замок изменится на открытый, и доступ к настройкам станет возможен.

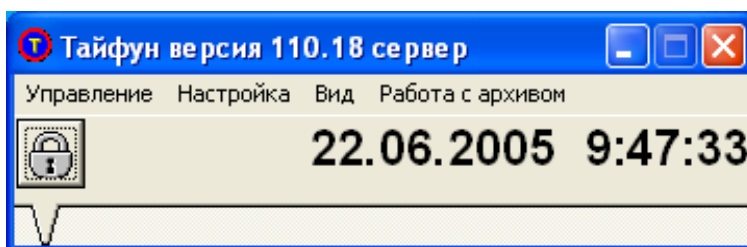


Рисунок 4.1 – Основное окно программы "Тайфун"

Последовательно откройте пункты меню основного окна программы и определите, какие режимы и функции программы могут изменяться при изменении этих настроек (рис.4.2).

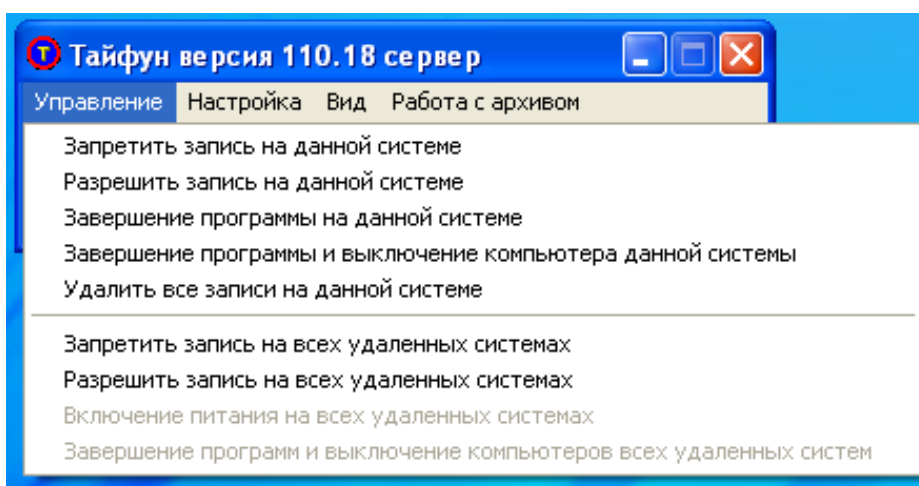


Рисунок 4.2 – Основной интерфейс программы "Тайфун"

При выборе любого пункта меню открывается соответствующее окно выбора параметров либо устанавливается или снимается флаг около выбранного параметра. После просмотра содержимого окна его следует закрыть.

Второй существенной частью интерфейса программы «Тайфун» является окно просмотра планов объекта (рис. 4.3). Это окно включает в себя план объекта, который может быть выполнен в любом графическом редакторе, и расположенное на нем оборудование (видеокамеры, охранные датчики, видеорегистраторы, мониторы и др.).

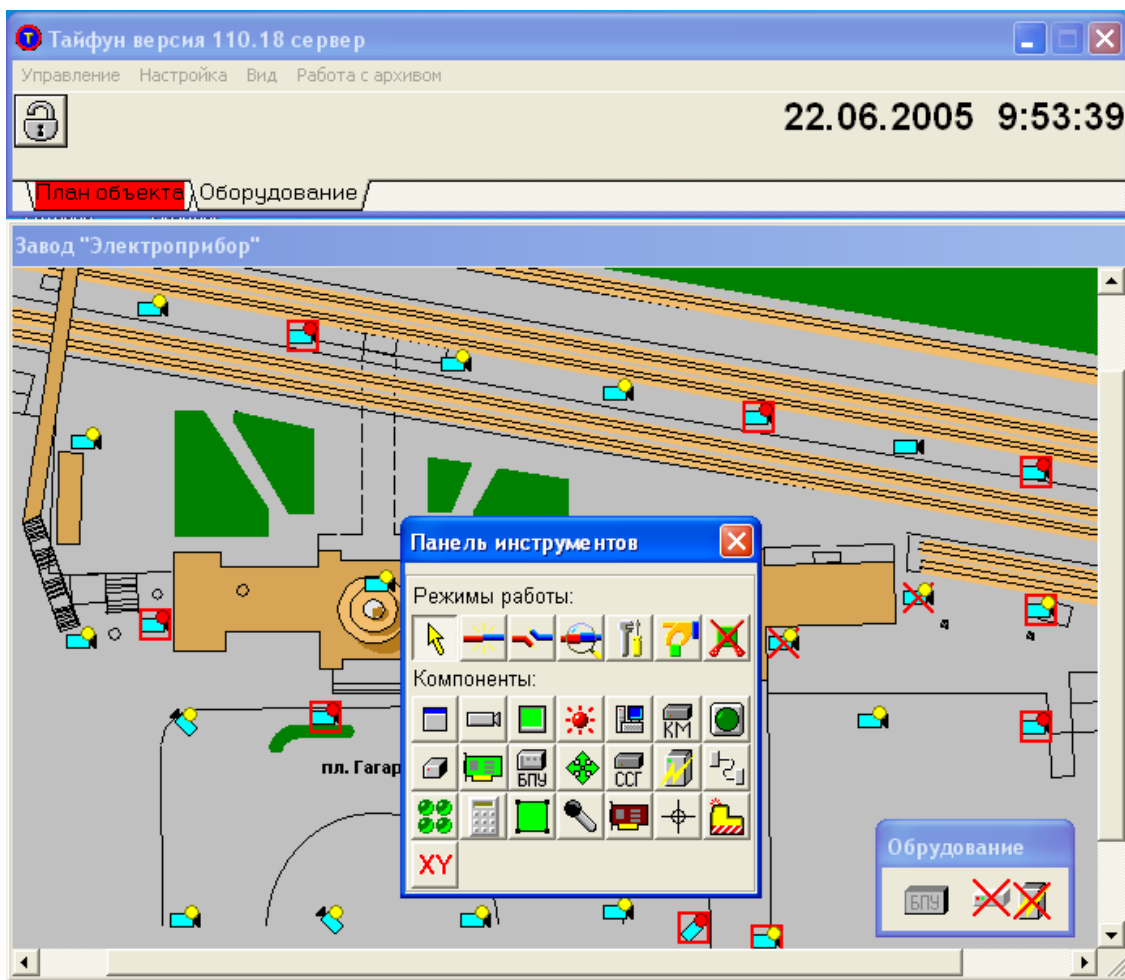


Рисунок 4.3 – Окно плана объекта

Наведите на изображение любой видеокамеры курсор. Произойдет выделение этой камеры, и будет подсвечен ее номер или название в системе. Нажмите кнопку "мышь". Вы увидите список возможных действий с выбранной камерой. Перечислите эти действия.

Последними элементами интерфейса являются окна просмотра изображений камер. Если эти изображения имеются на экране, то это означает, что при загрузке программы эти камеры по умолчанию уже были выбраны для отображения.

III. Изучение функциональных возможностей режима видеонаблюдения.

Режим видеонаблюдения – это основной режим работы оператора автоматизированного рабочего места. В этом режиме осуществляется просмотр в реальном времени изображений видеокамер.

Так как число видеокамер в системе может быть достаточно велико (десятки и сотни), то расположить их на одном экране монитора невозможно. Кроме того, оператор не может одновременно наблюдать изображения чрезмерно большого количества камер на одном или нескольких мониторах, установленных в поле зрения.

Как правило, число одновременно открытых окон на экране одного монитора не должно превышать десяти. При этом изображения окон камер будут довольно мелкими. Эти изображения не должны закрывать важные элементы программы, например, поэтажный план.

Программа "Тайфун" позволяет индивидуально настроить каждое из изображений видеокамер оптимальным образом.

Вы можете переместить эти окна в любое место на экране. Кроме этого, поместив курсор мыши на границу окна, вы можете изменить его размер и форму. Наконец, вы можете нажать кнопку максимизации окна. При этом окно с изображением камеры будет развернуто во весь экран. После нажатия кнопки сворачивания окна его изображение примет прежний размер.

Выполните эти действия с одним из окон изображений. Последовательно перемещая изображения с камер и изменяя их размеры, добейтесь наиболее удобного их размещения. По окончании этого следует запомнить скриншот экрана.

Как правило, число камер в системе превышает число открытых окон. Если требуется открыть окно камеры, которого нет на экране, следует найти это окно на поэтажном плане объекта (рис. 4.4).

Найдите камеру, изображения которой нет на экране. Наведите на нее курсор мыши. Нажмите правую кнопку мыши. Откроется новое окно просмотра с изображением выбранной камеры. Расположите это окно на экране наиболее удобным образом.

Если на экране присутствует много изображений, то для повышения информативности предусмотрен режим изменения вида окон просмотра. Для этого следует в главном окне программы выбрать в меню "Вид" (рис. 4.1, 4.2) опцию "Показывать заголовки окон просмотра видеосигналов" и снять напротив нее флаг. Вид окон изменится.

Теперь окно содержит только изображение камеры, а надписи экран не загромождают. Измените вид окон просмотра и запомните скриншот экрана.



Рисунок 4.4 – План первого этажа объекта

IV. Изучение работы детектора движения.

Детектор движения – это программное средство, позволяющее видеосистеме безопасности автоматически следить за ситуацией в поле зрения камеры. Фактически детектор движения является встроенным охранным датчиком, реализованным средствами видеосистемы.

Основными параметрами детектора движения являются вероятности пропуска сигнала и ложной тревоги. Однако эти параметры чрезвычайно сложно формализовать, поэтому используется метод экспертной оценки качества работы детектора движения.

Детектор движения представляет собой средство контроля амплитуды определенного количества точек, которые входят в зону контроля. Расстояние между точками определяет общее количество точек контроля в кадре.

Порог срабатывания определяет величину минимального изменения амплитуды сигнала в данной точке, при превышении которой считается, что в данной точке есть изменение сигнала. Это простейший способ уменьшения влияния шумов в системе. Число точек объекта определяет минимальную величину объекта, на который будет реагировать система.

Настройки детектора движения производятся через экранное меню ПО "Тайфун", как показано на рисунке 4.5.

Зона срабатывания определяется расположением точек в исследуемом изображении. При этом выделяется только тот участок изображения, на котором действительно возможно нарушение.

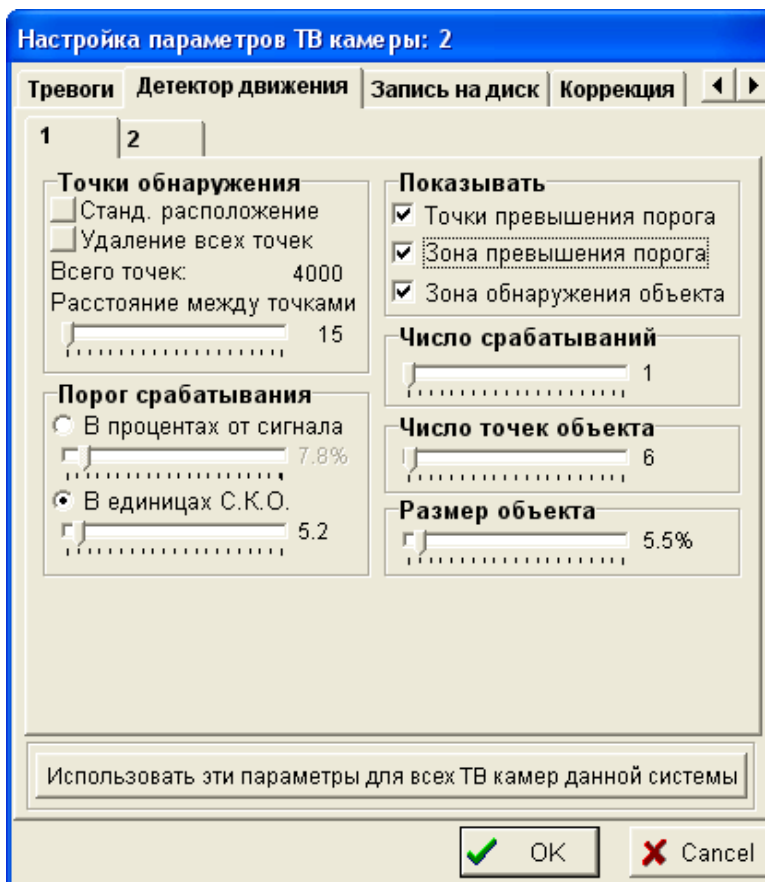


Рисунок 4.5 – Окно настроек детектора движения ПО "Тайфун"

Основное назначение детектора движения – сигнализация об обнаружении движения в поле зрения камеры. При различных состояниях детектора движения возможен выбор режима записи (рис.4.6):

1. Режим непрерывной записи, при которой производится запись в спокойном состоянии детектора движения (движение в поле зрения не зафиксировано). Как правило, скорость записи в этом режиме мала. Качество записи также может быть заведомо хуже. Это позволяет экономить место на диске и тем самым увеличить глубину архива.

2. Режим тревожной записи, при котором производится запись по факту обнаружения движения. В этом режиме скорость записи может быть увеличена, качество улучшено. Именно этот режим наиболее интересен для анализа происшествий при просмотре видеоархива.

3. Режимы предтревожной и послетревожной записи. Это необходимо, чтобы фиксировался не только момент предполагаемого нарушения, но и

некоторое время до и после него. При этом информационная ценность архива заметно повышается.

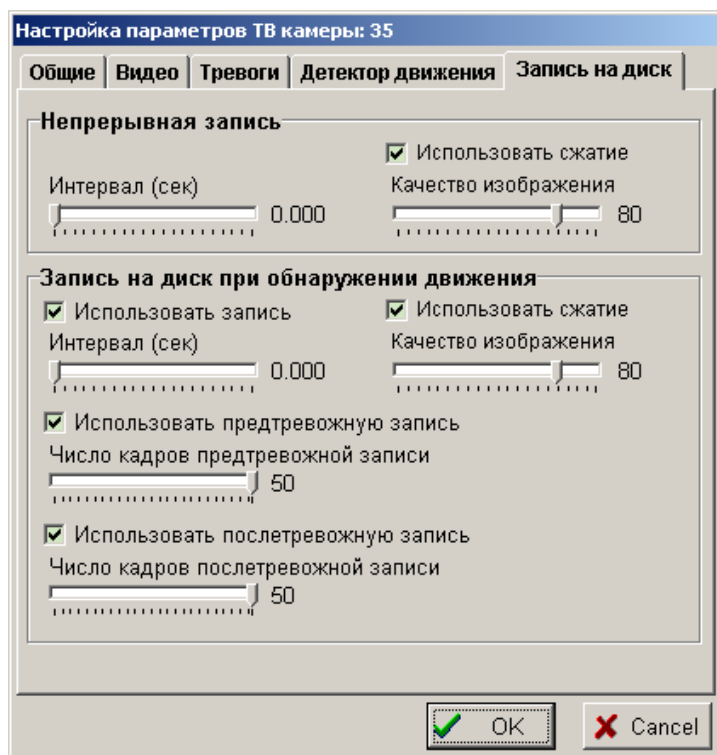


Рисунок 4.6 – Окно выбора режима записи по срабатыванию детектора движения

Используя средства настройки детектора движения, подберите такие параметры, при которых в поле зрения камеры будет обнаруживаться движение человека с наименьшей вероятностью ложной тревоги, с наименьшей вероятностью пропуска сигнала

В качестве тестовых объектов следует использовать набор тестовых объектов, которые следует перемещать в поле зрения камеры. При этом три объекта разной величины следует демонстрировать камере примерно на одном и том же расстоянии.

Путем изменения порога срабатывания подберите такую его величину, при которой будет отсутствовать срабатывание детектора движения в отсутствие движущихся предметов в поле зрения. Запишите это значение. Определите порог срабатывания детектора как в процентах от величины сигнала, так в величине среднеквадратического отклонения.

Используя изменения количества точек объекта, получите наиболее подходящие значения срабатывания детектора для тестовых объектов.

Используя изменения размера объекта, получите наиболее подходящие значения срабатывания детектора для тестовых объектов.

Используя изменение числа срабатываний, добейтесь устойчивого срабатывания детектора движения при перемещении. Пример работы с детектором движения показан на рисунке 4.7.

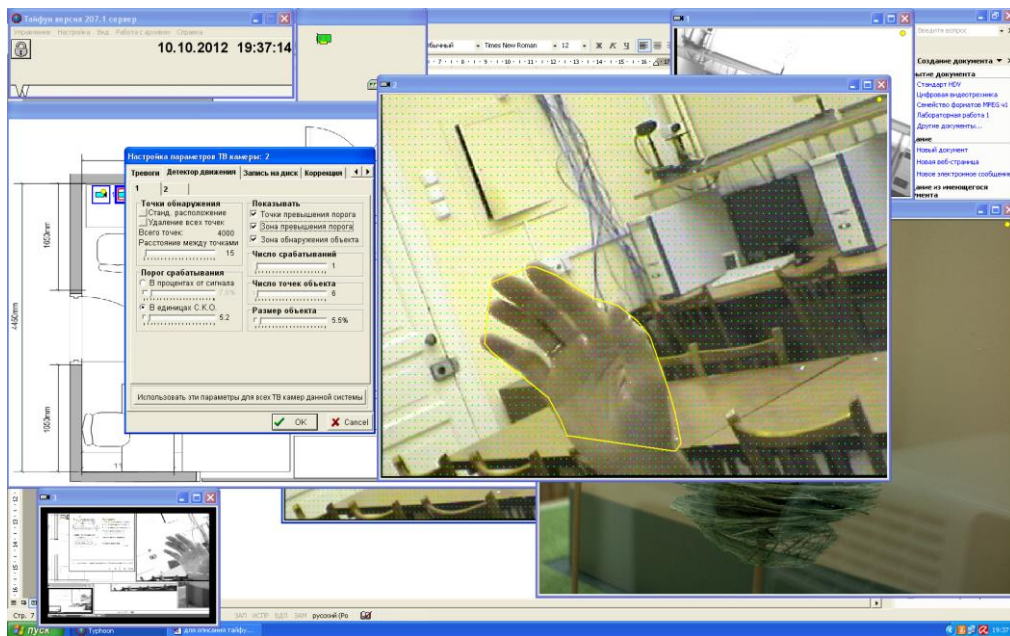


Рисунок 4.7 – Работа с детектором движения

Затем подберите такие параметры порога срабатывания и размеров объекта, при которых детектор движения реагировал бы на движение человека в поле зрения. Задокументируйте значения этих параметров и снимки экрана для отчета.

VI. Выключение лабораторной установки.

Последовательность выключения установки обратна ее включению.

Контрольные вопросы

1. Что входит в состав аппаратной и программной части лабораторной установки?
2. Перечислите основные элементы интерфейса программы "Тайфун".
3. Опишите общий порядок настройки программы "Тайфун".
4. Опишите основные элементы настройки детектора движения.
5. Перечислите основные параметры и характеристики телевизионных камер, которые настраиваются в программе "Тайфун".

Лабораторная работа №5. Изучение web-интерфейса IP-камеры и основные действия по ее конфигурации (камера ActiveCam)

Цели работы:

- изучить web-интерфейс и последовательность действий по конфигурации цифровой IP-камеры ActiveCam AC-D5024;
- освоить процедуру настройки параметров и режимов функционирования IP-камеры во время отображения и записи информации;
- изучить основные параметры IP-камеры, влияющие на качество передаваемого изображения.

Краткие теоретические сведения

Сетевая видеокамера (network camera) – это цифровая видеокамера, конструктивно и функционально объединенная с видеокодером, осуществляющая передачу сжатых видеоданных по компьютерной сети [4]. Сетевая видеокамера (IP-камера видеонаблюдения) транслирует видеопоток в цифровом формате с использованием сетевого протокола, обеспечивающем маршрутизацию пакетов.

IP-камера состоит из матрицы, объектива, центрального процессора, процессора обработки, процессора сжатия (компрессора), сетевого интерфейса (Ethernet-контроллера).

Принцип работы сетевой видеокамеры

Объектив фокусирует изображение на матрице приемника оптического излучения. Матрица преобразует свет в электрический сигнал. Сигнал поступает на процессор для обработки цветности, яркости и другого. Видеопоток поступает на компрессор. Компрессор сжимает поток — теперь данные готовы к передаче в сеть через Ethernet-контроллер. IP-камера работает в сети Ethernet — технологии, объединяющей устройства в локальную сеть (LAN) для пакетной передачи данных. Системе видеонаблюдения, построенной на базе IP-камер, достаточно обычной локальной сети офиса, привычно соединяющей компьютеры.

У каждой IP-камеры есть собственный IP-адрес, передаваемый с подключением и используемый для синхронизации камеры с регистратором: с помощью команды или специальной программы регистратор использует IP-адрес камеры и подключается по нему. Без IP-адреса невозможно настроить оборудование на совместную работу, получить доступ к IP-камере с мобильного устройства. Организовать удаленный доступ к данным можно из любой точки планеты, где имеется интернет [1].

Передача сигнала IP-камеры может осуществляться тремя способами: проводным, беспроводным и гибридным. Проводное соединение обеспечивает стабильную и высокоскоростную трансляцию, но требует прокладки сетей,

ограниченных по длине типом кабеля: 100 м — для витой пары, 500 м — для коаксиала, 100 км — для оптоволокна (без учета повторителей или коммутаторов).

Для беспроводной трансляции в IP-камеру встраивают Wi-Fi-модуль (чаще всего) или 3G/4G-модуль. Дальность передачи ограничена и снижается из-за физических преград в направлении роутера и электромагнитных помех. IP-камеры с гибридной передачей данных используют проводную и беспроводную связь, обеспечивая повышенную надежность локальной сети.

В данной лабораторной работе используется поворотная IP-камера ActiveCam AC-D5024, внешний вид которой представлен на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 – IP-камера ActiveCam AC-D5024.

Данная камера имеет следующие особенности [3]:

- способна передавать изображение с разрешением Full HD 1080P (1920x1080), 25 к\с, обеспечивая идентификацию человека;
- взаимодействует с сетевыми устройствами других производителей по прикладному протоколу ONVIF;
- имеет функцию обнаружения движения в кадре;
- работает как с сетевыми видеорегистраторами (NVR), так и с персональными компьютерами с помощью программы CMS (Content Management System)

Параметры и сетевые адреса камер, входящих в состав видеосистемы наблюдения, указаны в таблице 1. IP-камера ActiveCam подключается одним из следующих способов:

- к локальной сети — при помощи сетевого кабеля и блока питания;
- к коммутатору — при помощи сетевого кабеля, поддерживающему технологию PoE [5, 14].

PoE (Power over Ethernet) – технология, которая позволяет одновременно обеспечивать электропитанием удаленное устройство и обмениваться с ним

данными по кабелю «витая пара» [1, 2, 15]. Основное преимущество заключается в отсутствии потребности прокладывать силовой кабель до устройства.

Порядок выполнения работы

Работа рассчитана на 4 часа и включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;
- получение доступа к web-интерфейсу IP-камеры;
- изучение web-интерфейса IP-камеры ActiveCam AC-D5024;
- освоение настройки параметров видеокamеры при формировании визуально приемлемого качества изображения;
- изучение функциональных возможностей режимов видеонаблюдения;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки, сформированной в соответствии со схемой на рисунке 1.2, производится подачей питания на видеокamеры 1 и 2 (AC-D5024) и включением компьютеров 9-13 с операционной системой Windows.

Для начала работы с IP-камерой ActiveCam AC-D5024 необходимо убедиться в подключении ПК к локальной сети и в наличии браузера Internet Explorer версии 8 или выше; DirectX 9 или выше. Очень важно, чтобы ПК находился в той же локальной сети, что и камера [1, 14].

II. Перед получением доступа к web-интерфейсу IP-камеры необходимо проверить настройки ActiveX для Internet Explorer. Открываем настройки свойств браузера на закладке Безопасность (рис.5.2):

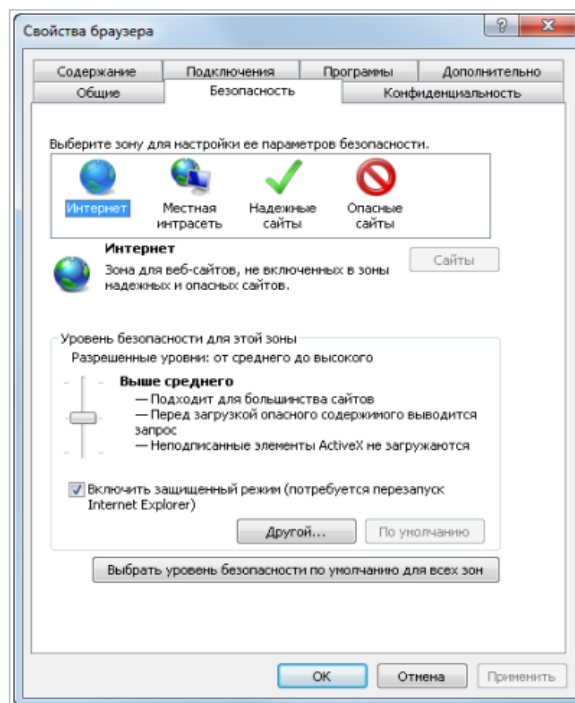


Рисунок 5.2 – Окно настроек свойств браузера

Нажав на кнопку "Другой", открываем окно параметров безопасности зоны Интернет и в настройке "Загрузка неподписанных элементов ActiveX" выбираем опцию "Предлагать" (рис. 5.3):

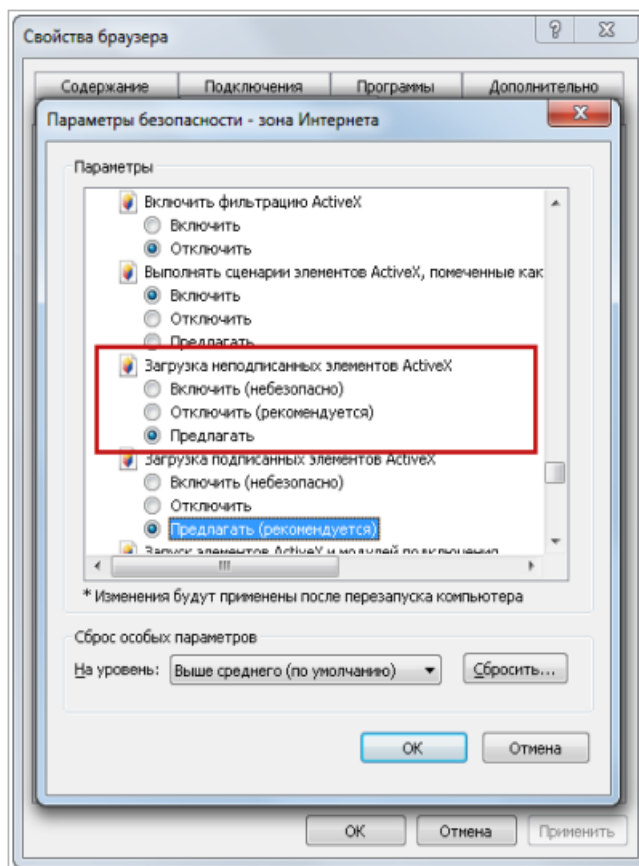


Рисунок 5.3 – Окно параметров безопасности браузера

Для сохранения настроек нажимаем кнопку ОК во всех открытых окнах.

Чтобы запустить web-интерфейс требуемой камеры, необходимо ввести в адресную строку браузера ее IP-адрес (список сетевых адресов приведен в таблице 1). При первом подключении к web-интерфейсу IP-камеры в Internet Explorer появится сообщение с предложением установить дополнительный плагин QuickTime для работы с IP-камерой (рис. 5.4).

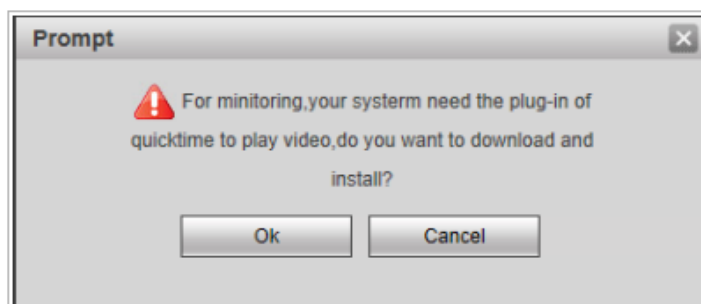


Рисунок 5.4 – Окно для установки плагина QuickTime

При запросе разрешения на загрузку плагина необходимо согласиться и последовать предложенной инструкции: нажимаем кнопку ОК, скачиваем и устанавливаем дополнительный модуль.

После установки плагина QuickTime запускаем Internet Explorer, в адресной строке вводим сетевой адрес видеокamеры <http://192.168.1.188> и подтверждаем операцию нажатием клавиши Enter.

В случае успешного подключения к IP-камере появится окно авторизации пользователя (рис. 5.5).

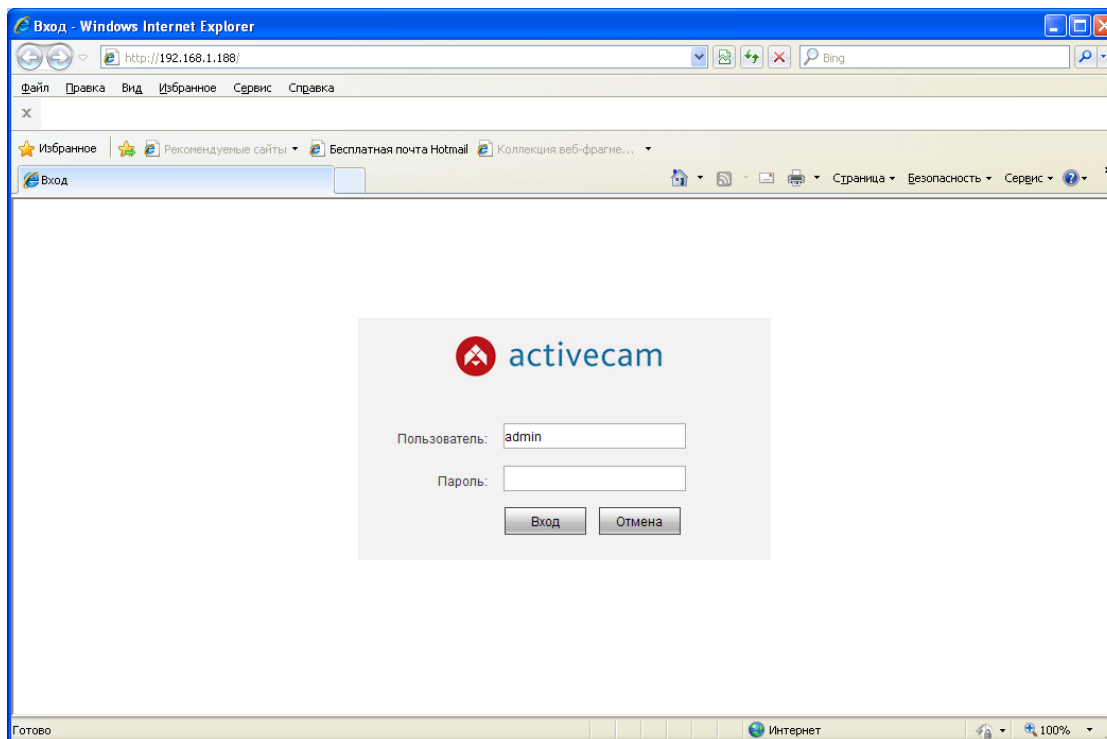


Рисунок 5.5 – Окно авторизации пользователя









Вводим имя пользователя и пароль в поля "Пользователь" и "Пароль", соответственно, и нажимаем кнопку "Вход". Вводимые значения: имя пользователя: admin, пароль: пустой (или admin)

III. Изучение web-интерфейса IP-камеры ActiveCam AC-D5024.

В случае успешной авторизации пользователя в браузере Internet Explorer загрузится web-интерфейс IP-камеры ActiveCam, основные элементы настройки которого перечислены в таблице 2.

Поработайте с непосредственно доступным функционалом камеры, воспользовавшись набором кнопок управления и блоком управления поворотными функциями камеры. В качестве примера сохраните несколько скриншотов, демонстрирующих работу трансфокатора (приближение-удаление наблюдаемого объекта).

Таблица 2 – Настройки web-интерфейса камеры ActiveCam AC-D5024

Настройка	Описание
Меню выбора канала просмотра	Меню выбора отображаемого потока: Осн.поток — основной поток; Доп.поток — дополнительный поток.
Текущее видео	Видеоизображение, передаваемое камерой в реальном времени.
Главное меню	Главное меню настроек работы ActiveCam: Просмотр — переход в режим просмотра; Архив — переход в режим просмотра архива; Настройка — переход в меню настроек работы IP-камеры; Тревога — переход в меню тревожных событий; Выход — выход и переход к окну авторизации пользователя
Кнопки управления	 - рисование меток на изображении  - кнопка управления тревожными выходами  - цифровой зум  - сохранить изображение  - сохранить следующих три кадра  - вкл\выкл записи видео  - вкл\выкл динамика  - вкл\выкл микрофона
Поворотные функции	Блок управления поворотными функциями камеры
Встроенные функции	Блок управления встроенными функциями камеры

Рассмотрим некоторые разделы настроек Главного меню web-интерфейса камеры, изучаемые в лабораторной работе.

1. Меню "Просмотр"

Вкладка "Просмотр" Главного меню камеры открывается по умолчанию при загрузке web-интерфейса (рис. 5.6). Меню выбора канала позволяет просмотреть текущее видео: передаваемое камерой видеоизображение в реальном времени, создаваемое основным или дополнительным потоком. Функция двухпоточности позволяет поддерживать для IP-камеры два видеопотока с различным разрешением.

Основной видеопоток при этом передается в качестве, установленном пользователем, и используется для записи в архив, дополнительный (субпоток) — в наименьшем — для отображения в многокамерном режиме на рабочем месте

оператора, а также для удаленного просмотра с мобильных устройств. Например, при просмотре общей сетки вида от нескольких камер одновременно (мультиэкран) отпадает необходимость в высокой детализации изображения. Поэтому представляется целесообразным выводить изображение дополнительного потока более низкого качества [16].

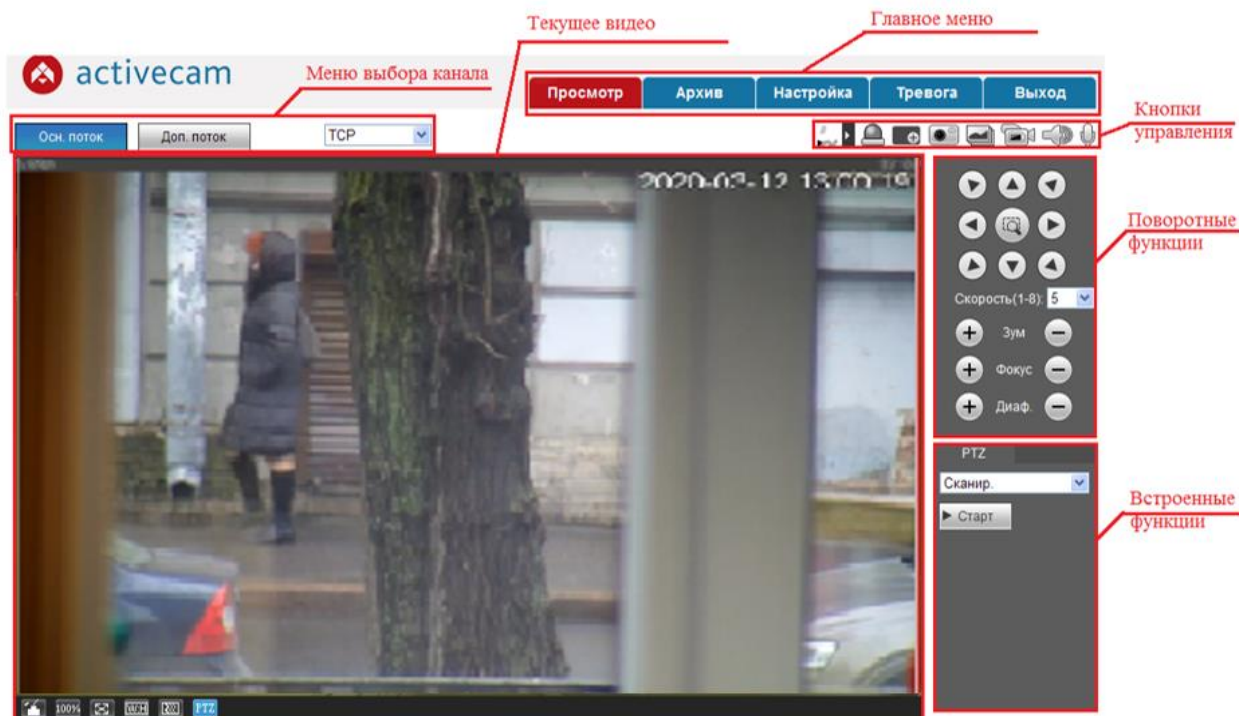


Рисунок 5.6 – Меню "Просмотр"

Что касается обеспечения удаленного доступа к видеоконтенту, современные видеорегистраторы могут автоматически подбирать разрешение субпотока в соответствии с разрешением дисплея смартфона, при этом количество кадров и битрейт субпотока может меняться в зависимости от пропускной способности интернет-канала. На серверах нередко дополнительный поток используется при детекции движения, существенно снижая нагрузку на сеть и на сервер [16, 17].

В настоящее время практически все современные сетевые камеры способны формировать, как минимум, два видеопотока. Основным преимуществом многопоточности является снижение нагрузки на центральный процессор сервера системы видеонаблюдения и возможность увеличить количество камер на одном уже установленном на объекте сервере. Таким образом, пользователь получает экономию ресурсов при расширении системы видеонаблюдения.

2. Меню "Архив"

Меню позволяет выбрать по дате и воспроизвести сохраненный ранее архив видеозаписей (рис. 5.7). *Текущее видео* соответствует полю видеобразия, воспроизводимого из архива [14].

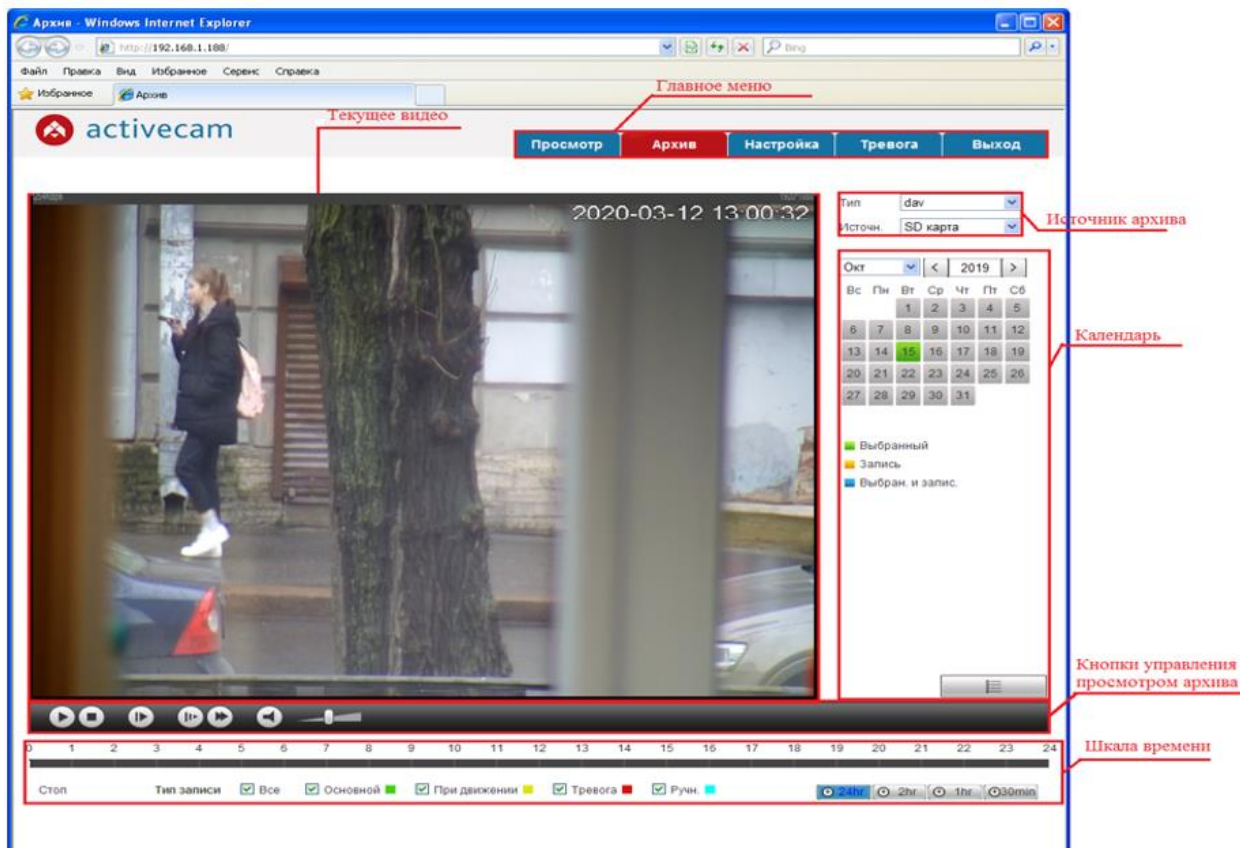
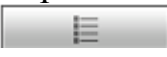


Рисунок 5.7 – Меню "Архив"

Источник архива позволяет выбрать источник архива, из которого будет производиться просмотр видеозаписей. На *Календаре* отображаются даты, в которые производилось сохранение архива на карту памяти. При нажатии на кнопку  будет отображен список сохраненных фрагментов архива за выбранный в календаре день.









В таблице 3 показаны условные знаки, изображенные на *Кнопках управления просмотром архива*, и дано их описание.

Шкала времени отражает наличие записи видео в архиве. При необходимости можно выбрать тип записи, отображаемой на шкале времени. Нажимая на кнопки 24hr / 2hr / 1hr / 30min, можно увеличить или уменьшить масштаб шкалы времени [14].

Чтобы изучить функционал и воспользоваться возможностями рассмотренных разделов "Просмотр" и "Архив", необходимо предварительно изучить и выполнить настройки видеопотоков через раздел Главного меню "Настройка".

IV. Освоение настройки параметров видеочамеры при формировании визуально приемлемого качества изображения выполняется через меню **Настройки камеры** выбором режимов и параметров формирования, записи и воспроизведения видеопотоков и отдельных снимков.

Таблица 3 – Описание кнопок управления просмотром архива

Обозначение	Описание знака
	воспроизвести выбранный фрагмент архива
	приостановить воспроизведение выбранного фрагмента архива
	остановить воспроизведение архива
	покадровый просмотр выбранного фрагмента архива
	уменьшить скорость воспроизведения
	увеличить скорость воспроизведения
	включить/отключить звук
	настроить уровень громкости звука

3. Меню "Настройка"

Данный раздел Главного меню интерфейса видеокамеры состоит из нескольких блоков, которые, в свою очередь, имеют собственное меню: **Настройки камеры** (регулирует параметры камеры во время отображения и записи информации), **Сеть** (регулирует параметры сетевого подключения и используемых сетевых протоколов), **PTZ** (регулирует инструменты управления положением объектива), **События** (регулирует использование встроенных программных и аппаратных датчиков и модулей видеоаналитики), **Память** (регулирует параметры записи информации), **Система** (регулирует такие системные параметры, как имя камеры, дату и время, язык интерфейса и другие), **Информация** (демонстрирует версию установленного ПО и модель).

Рассмотрим меню **Настройки камеры**, которое будет использоваться в рамках данной лабораторной работы. Оно состоит из подразделов, которые позволяют:

- **Параметры** – настроить профили записи видеопотока;
- **Видео** – настроить параметры видеопотока (при использовании IP-камеры вместе с ПО TRASSIR, настройки видеопотоков необходимо устанавливать с помощью ПО TRASSIR);
- **Аудио** – настроить параметры аудиопотока (не используется для изучаемой камеры).

Меню **Параметры** – его настройки автоматически применяются и производятся для выбранного в опции *Профиль* значения (Норм., День или Ночь). Вкладки над полем текущего изображения позволяют (рис. 5.8):

- **Параметры** – выбрать профиль записи видеопотока и его настройку

– Настр.проф. – выбрать способ переключения профиля.

При выбранном профиле работы выполняется регулировка основных функций камеры, определяющих качество получаемого изображения.

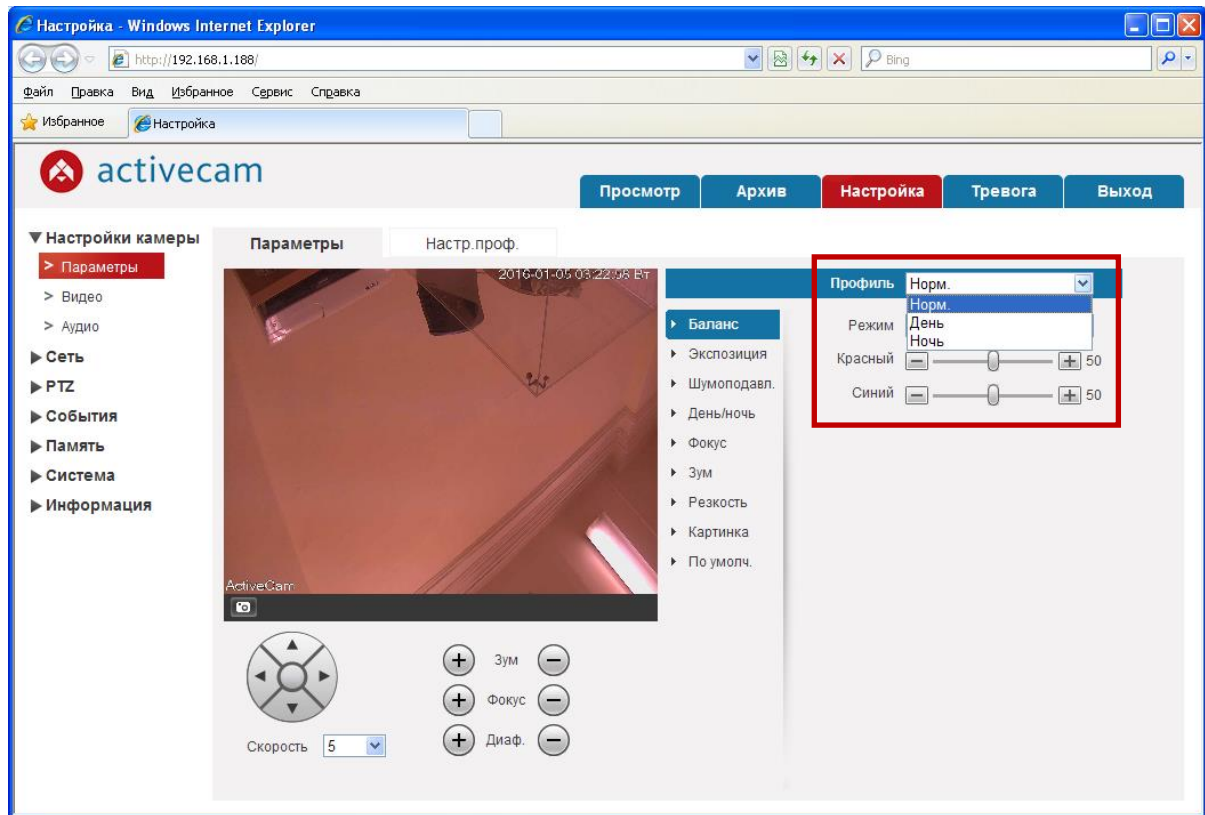


Рисунок 5.8 – Выбор профиля работы

Предлагается добиться оптимального качества изображения, получаемого от выбранной камеры, в различных условиях наблюдения путем внесения изменений в подраздел **Параметры** в меню блока **Настройки камеры**.

Применительно к изучаемой камере регулировке через меню подраздела **Параметры** подлежат следующие опции.

1) **Баланс** – определяет настройку баланса белого путем выбора режима его работы. Настраивается параметр, изменяющий баланс белого цвета, в зависимости от условий освещенности снимаемой местности.

Одним из требований к качеству изображения, формируемого цветной видеокамерой, является правильность передачи цвета. Восстановления истинных цветов осуществляется электронным образом, на основе использования белого цвета в составе объекта изображения [1, 2]. При такой настройке в память камеры заносятся параметры цветокоррекции, характерные для используемого в месте съемки источника света. На рисунке 5.9 показан пример выбора автоматического режима баланса белого цвета (функция *Авто*). При этом камера сама выбирает настройку, при которой будет передаваться видеопоток наилучшего качества.

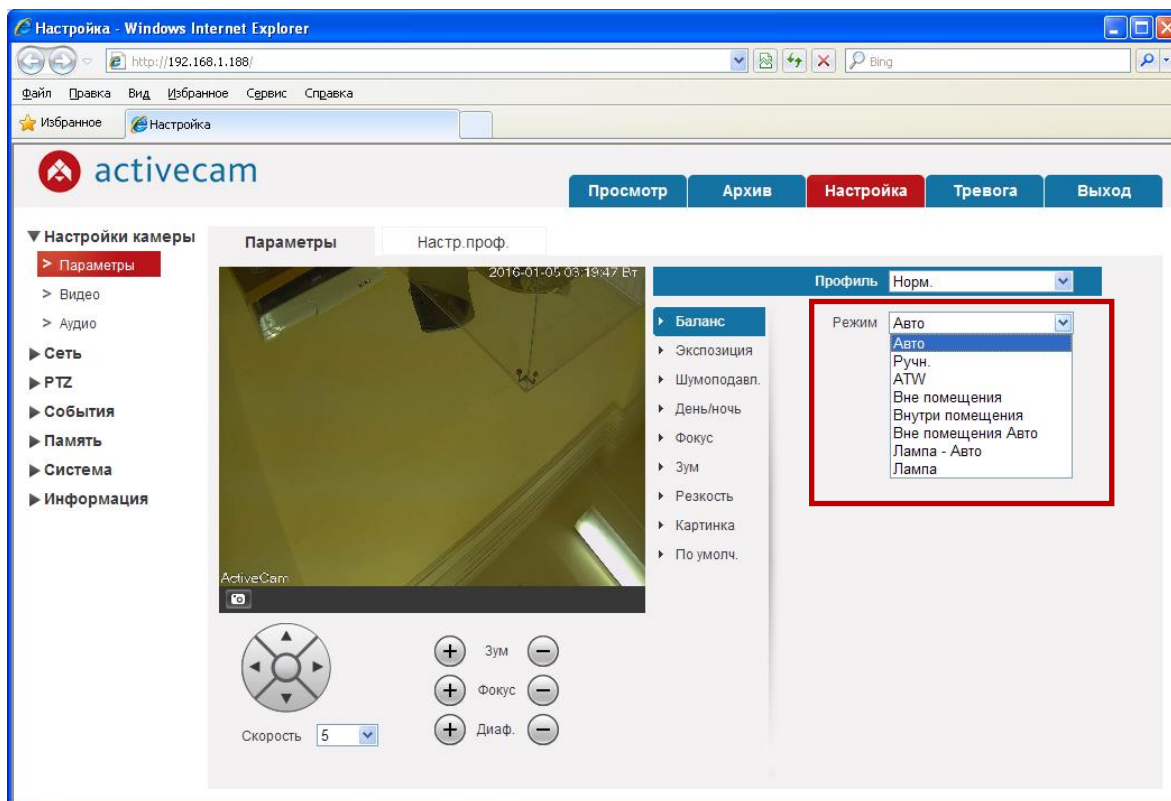


Рисунок 5.9 – Выбор автоматического режима «Баланс»

Выбор ручной настройки баланса белого, как правило, позволяет установить две градации – «на улице» и «в помещении». Регулировка для съемки внутри помещений предполагает цветовую температуру источника в диапазоне 2800-3200 К, уличная – 5600-6500 К. Пример выбора параметров режима ручного баланса белого (функция *Ручн.*) посредством настроек диапазонов *Синего* или *Красного* представлен на рисунке 5.10.

При выборе функции режима *ATW* (Auto Tracking White Balance) производится непрерывная регулировка баланса белого, в соответствии с любым изменением цветовой температуры источника излучения (рис. 5.9). Указанная функция рекомендована для использования в сценах, где присутствует комбинация естественного и искусственного освещения.

Особенно она удобна для поворотных камер с зумом, каковой является исследуемая видеокамера АС-D5024. При панорамировании видеокамеры между участком сцены, освещенном лампами накаливания, и, например, зоной, куда падают лучи солнечного света, функция *ATW* подстраивает параметры коррекции в процессе углового перемещения камеры.

Путем переключения режимов работы камеры в опции **Баланс** необходимо добиться наиболее реалистичного качества отображения баланса белого в получаемом изображении. Процесс настройки и результаты выбора режимов зафиксировать снимками экрана для представления в отчете.

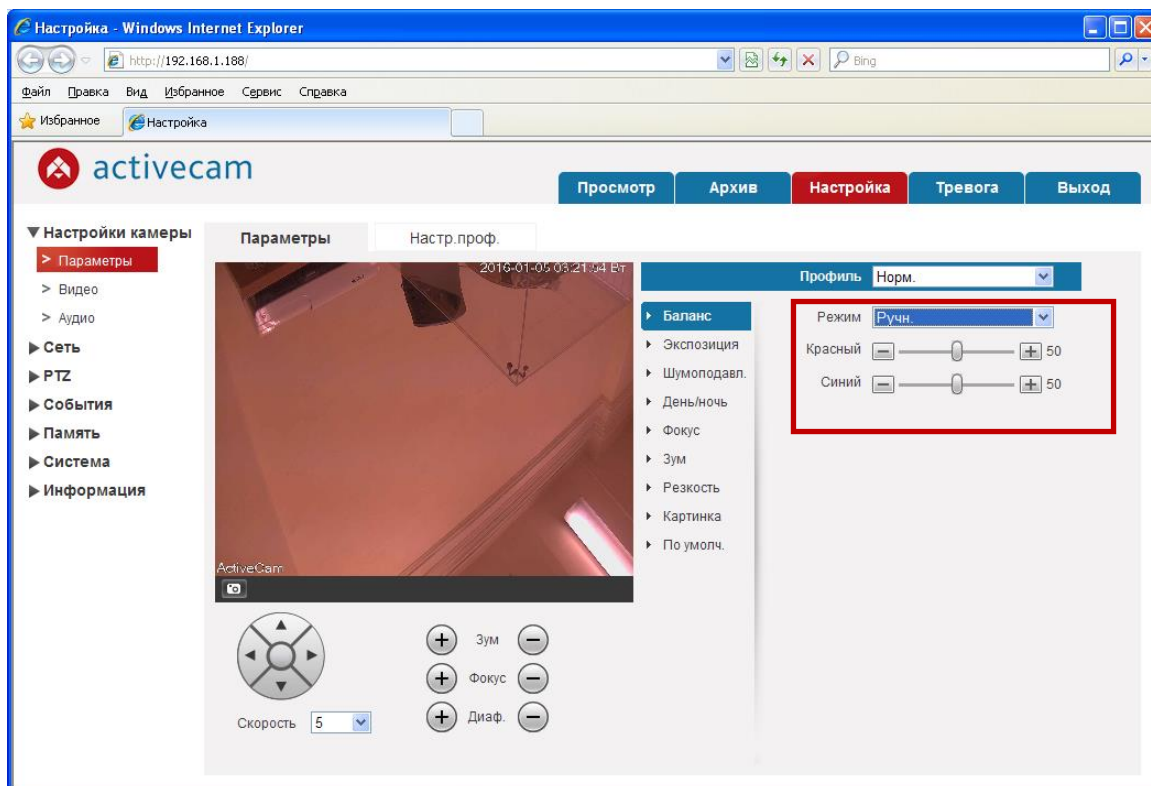


Рисунок 5.10 – Управление ручным режимом баланса белого

2) **Экспозиция** – определяет настройку параметров выдержки (электронного затвора) и диафрагмы. Пример настройки режима экспозиции и управления ее параметрами показан на рисунке 5.11. Функции экспозиции настраиваются при выборе одного из режимов [14]:

- **Авто** – автоматический выбор экспозиции, при этом камера сама выбирает настройки, при которых будет передаваться наилучшее качество видеопотока: только в этом режиме имеется возможность выбора частоты электрической сети, к которой подключена камера (50Hz, 60Hz, либо *Вне помещения* – для отключения данного параметра), а также предела изменения выдержки от 1/1 до 1/25 и автоматической регулировки усиления сигнала на матрице (*Низкий, Средний* или *Высокий*);
- **Приоритет выдер.** – автоматический выбор экспозиции при помощи изменения величины выдержки: регулируется величина выдержки камеры – фиксированное значение, изменяемое в диапазоне от 1/3 до 1/30000;
- **Приоритет диаф.** – автоматический выбор экспозиции при помощи изменения величины диафрагмы: регулируется размер диафрагмы камеры в диапазоне значений от 1 до 18;
- **Ручн.** – ручная настройка экспозиции.

Во всех режимах экспозиции, кроме ручной настройки, реализуется управление несколькими технологиями, направленными на корректировку качества изображения видеокамеры – WDR, HLC, BLC (рис. 5.11).

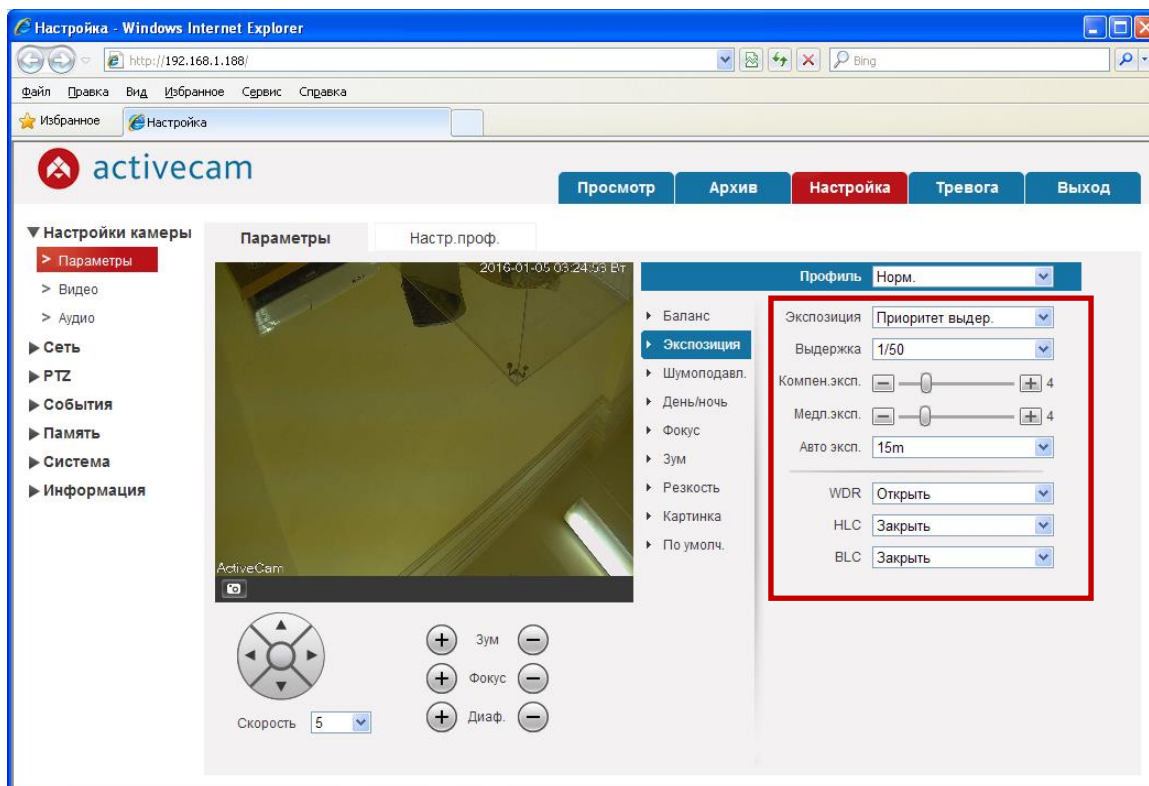


Рисунок 5.11 - Управление опцией "Экспозиция"

WDR (Wide Dynamic Range) – функция широкого динамического диапазона эффективна при проведении съемок в сложных условиях освещенности, когда необходимо различить объект на фоне источника света (например, лицо человека на фоне освещенного солнечным светом окна). В видеокамерах используются две разновидности технологии WDR: Digital (D-)WDR и True (или Real) WDR [1, 2, 18].

Функция цифрового расширения динамического диапазона D-WDR использует программные алгоритмы, которые осветляют темные участки кадра. Если в зоне видимости камеры находятся сильно освещенные области и слабо освещенные, то камера выбирает единую экспозицию в попытке охватить максимальное количество градаций яркости, что приводит к появлению засвеченных и затемненных областей в кадре. Функция D-WDR основана на проведении анализа видеоизображения и коррекции яркостной характеристики областей кадра, благодаря чему повышается видимая детализация затемненной области при сохранении детализации освещенной [18, 19].

Недостатком функции D-WDR является внесение искажений в виде белых вкраплений (сыпь) на темных объектах кадра и общее ухудшение цветопередачи (блеклое изображение), эти эффекты усиливаются с увеличением степени обработки изображения данной функцией.

Для реализации функции аппаратного расширения динамического диапазона Real WDR применяется специальная матрица с двойной плотностью и

сканированием, чтобы из одного полукадра осуществить два снимка с различной выдержкой. В выходном сигнале складываются и обрабатываются два изображения, что дает возможность различить на экране детали в темных и светлых участках изображения с нормализованной экспозицией. Данная функция также вносит искажения (относительно идеального кадра) в созданное изображение, но эти искажения гораздо меньше, чем у функции D-WDR [1, 2].

В камере ActiveCam AC-D5024 используется более эффективная технология Real WDR (см. таблицу 1) [14].

HLC (highlight compensation) – функция компенсации яркой засветки (или инверсии лучей встречной засветки) используется при невозможности одинаково четко передавать детали светлых и темных элементов изображения. Так как камера изменяет значения выдержки и управляет диафрагмой, основываясь на средней яркости сцены, нередко возникают ситуации, когда яркие объекты (лампы, мониторы, фары, фонари), попав в поле зрения камеры, приводят к неразличимости деталей в темных участках. Функция проводит цифровую обработку изображения с целью провести инверсию сверхярких участков кадра в темный цвет. Имеет место затемнение (маскирование) указанных источников света и исключение их таким образом из расчета средней яркости поля [19, 20]. В результате другие области кадра становятся более различимыми. Недостатком функции является невозможность ее использования при ярком заднем фоне зоны обзора и при отраженных ИК-лучах в кадре (например, отражение от номера автомобиля) – в этом случае функция просто наложит маску на все яркие области.

BLC (backlight compensation) – функция компенсации задней (встречной) засветки позволяет получать удовлетворительное изображение темных объектов на слепящем фоне. В условиях, когда освещение в зоне видимости камеры неравномерно, и когда камера направлена на сильно освещенную область, находясь при этом в относительной тени, происходит засветка сильно освещенной зоны либо затемнение слабо освещенной области. Функция BLC производит цифровую обработку кадра (или зоны кадра) и настраивает камеру на среднюю освещенность в центре кадра. BLC выравнивает яркость и сохраняет её при этом на общем участке видео [2, 21, 22]. Проблема заключается в том, что изменение освещенности, вносимое функцией, одинаково для всех областей изображения. Например, человек в центре кадра и на фоне окна при включении функции будет виден, но область за человеком будет засвечена. Вместо функции BLC в IP-камерах часто используется функция WDR.

Путем переключения режимов работы *Экспозиции* и последующего варьирования их параметров изучите влияние каждого из них на итоговое качество изображения. Сохраните изображения, полученные при разных режимах и параметрах экспозиции, и выполните их сравнительный анализ.

Смоделируйте несколько сцен, требующих активации функций WDR, BLC, HLC. Визуально оцените эффект от применения разных функций к коррекции одного и того же видеоизображения. Сохраните скриншоты экранов, демонстрирующие полученные результаты.

3) **Шумоподавление** – способ обработки сигнала, который играет решающую роль для системы видеонаблюдения в целом. Работа алгоритмов устранения помех в видеоизображения не только повышает его качество, но также влияет и на последующие процессы сжатия и декомпрессии видеопотока [1, 2, 23].

В исследуемой камере совместно используются два фильтра шумоподавления – двумерный 2D NR и трехмерный 3D NR (Adaptive Noise Reduction Filter) – с возможностью выбора наиболее эффективной комбинации в зависимости от условий видеосъемки [14]. Технологии шумоподавления значительно повышают эффективность работы системы видеонаблюдения в условиях недостаточной освещенности. Настройка режимов шумоподавления показана на рисунке 5.12.

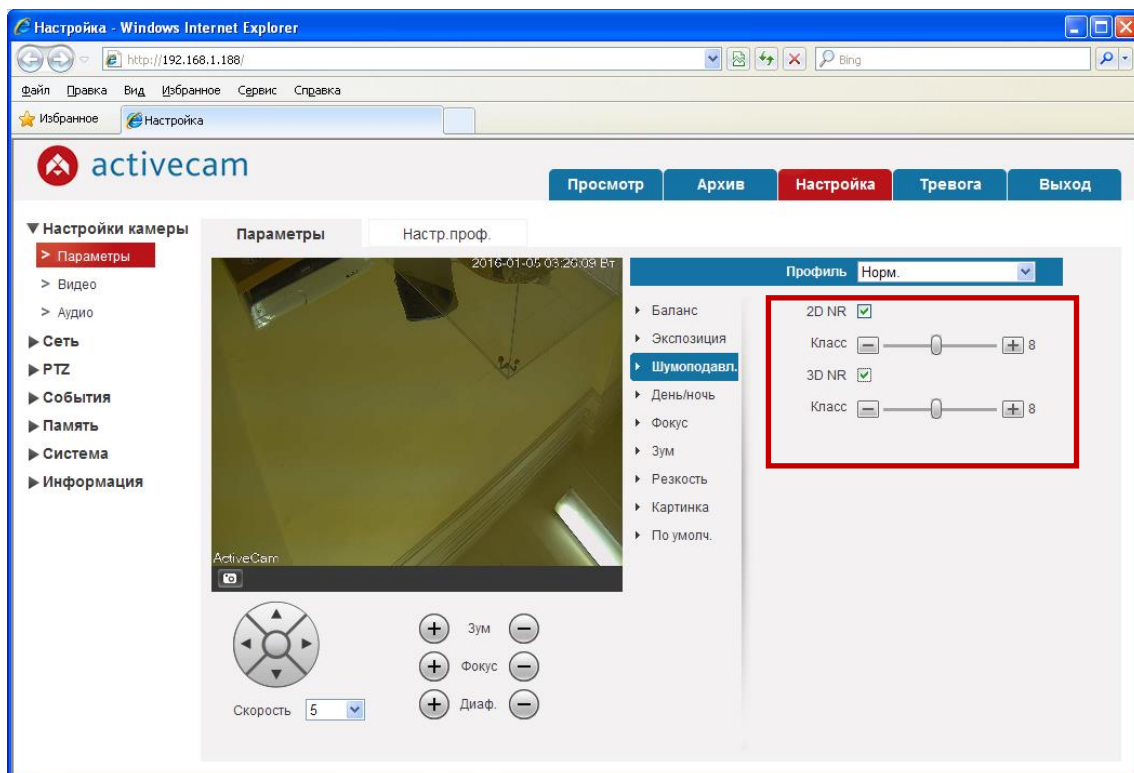


Рисунок 5.12 – Управление режимами функции "Шумоподавление"

Шумы, появляющиеся в кадре при недостаточной освещенности, эффективно устраняются благодаря 2D NR-системе шумоподавления. Двумерный алгоритм 2D NR использует сглаживающий фильтр пространственного удаления шумов, который не только улучшает визуальное восприятие изображения, но и позволяет более экономно использовать ресурсы видеозаписывающих устройств.

Недостатком фильтра является потеря мелких деталей, некачественная отработка на движущихся областях изображения [2, 21].

Установка флага для использования технологии шумоподавления 2D NR позволяет назначить через настройку *Класс* степень подавления шумов: в диапазоне условных единиц от 1 до 8 (рис. 5.12).

Технология 3D NR позволяет снизить уровень шумов и искажений как на статическом фоне, так и у движущихся объектов в кадре на основе анализа большого количества последовательных кадров с использованием временной фильтрации. С помощью этого метода определяется степень различия между пикселями в предыдущих кадрах и текущем кадре. При этом формируется вектор движения пикселя, что позволяет гораздо точнее определить и выделить уровень шума в областях кадра. В результате производится «усреднение пикселей» с учетом рассчитанного уровня шумов и необходимой компенсации движения [2, 19, 23].

Установка флага для использования технологии 3D NR позволяет в соответствующей настройке *Класс* назначить степень подавления шумов: в диапазоне условных единиц от 1 до 8 (рис. 5.12).

Путем включения и отключения коэффициентов **Шумоподавления** и последующего изменения классов их работы изучите влияние каждого из них на итоговое качество изображения и выставите значения, отвечающие наименее зашумленному изображению. Зафиксируйте процесс настройки и результаты снимками экрана.

4) *День/Ночь* – технология переключения камеры в дневной и ночной режимы используется в IP-камерах при необходимости работы в условиях недостаточной освещенности. При наличии постоянного освещения не так критично, имеет ли камера режим "день/ночь" или нет. Но многие системы видеонаблюдения используют камеры круглосуточно, и найти источник света нужной мощности не всегда получается. В таких случаях режим "день/ночь" необходим.

В связи с тем, что CMOS-матрица камеры чувствительна к ИК-диапазону, производители устанавливают фильтр, отсекающий ИК-диапазон в дневное время. Этот фильтр обозначают как ICR, это механическое устройство перемещения и сам ИК-фильтр. При срабатывании ночного режима камера переводится в монохромный режим, и ИК-фильтр механически убирается, за счёт чего чувствительность камеры повышается в три раза. Также существует технология "электронный день/ночь". В данном случае камера не имеет убираемого ИК-фильтра, но имеется неполный и несмещаемый ИК-фильтр. При переходе в ночной режим данная камера переводится в режим монохромной цветопередачи, что даёт незначительную прибавку чувствительности [1, 19, 24].

Настройки режима переключения *День/Ночь* в исследуемой камере реализуются через экранное меню в окне, представленном на рисунке 5.13.

Возможна установка электронного и механического перевода камеры в дневной или ночной режим работы.

Переключение между дневным и ночным режимами может быть выполнено автоматически (опция *Авто*) или ручным способом: выбором опции *Цветной* или *Ч/Б*, в зависимости от условий освещения. При использовании автоматического переключения возможна плавная регулировка чувствительности датчика освещенности в диапазоне условных единиц от 1 до 5 [14]. Окно управления настройками автоматического режима *День/Ночь* показано на рисунке 5.13.

Убедитесь, что настройки режима камеры *День/Ночь* позволяют вести видеосъемку как при достаточном уровне освещения, так и в условиях затемнения или полной темноты.

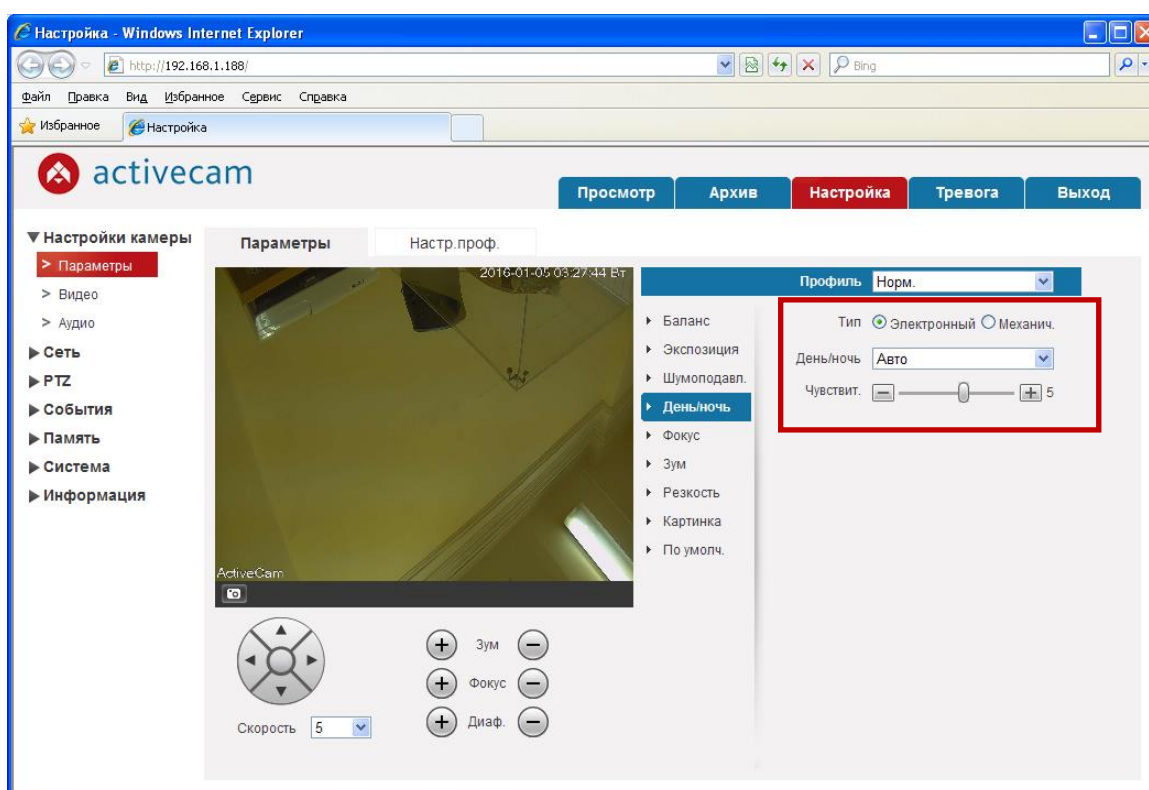


Рисунок 5.13 – Управление настройками режима "День/Ночь"

Путем переключения режима работы диафрагмы в опции *День/ночь* с ручного на автоматический и последующего изменения чувствительности изучите ее влияние на окончательное качество изображения. Также изучите отличия работы камеры при разных типах переключателя: электронном и механическом. Процесс настройки режима и результаты подтвердите снимками экрана.

5) Вкладка *Резкость* позволяет настроить резкость как всего передаваемого изображения (верхняя шкала настроек от 1 до 10 условных единиц на рисунке 5.14), так и его центральной части (нижняя шкала настроек от 1 до 5 условных

единиц на рисунке 5.14). Чем больше значение, тем выше резкость передаваемого изображения.

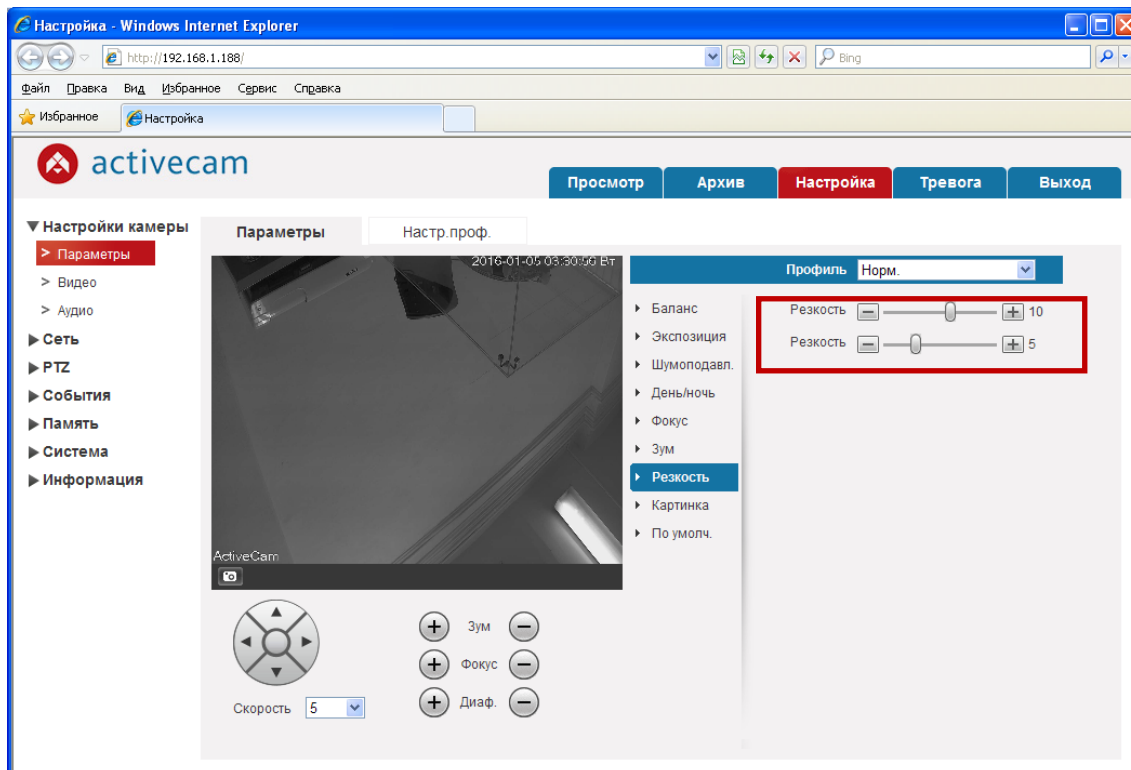


Рисунок 5.14 – Управление резкостью

Путем перемещения движков на шкалах регулировки **Резкости** изучите влияние каждого из них на итоговое качество изображения и добейтесь наиболее резкого изображения в выбранной области кадра. Смоделируйте несколько ситуаций для видеонаблюдения в различных условиях освещения сцены и на разной дистанции. Процесс настройки **Резкости** изображения зафиксируйте снимками экрана.

б) Во вкладке **Картинка** находится набор функций, позволяющих изменять параметры передаваемого изображения в соответствии с персональными визуальными предпочтениями оператора (рис. 5.15).

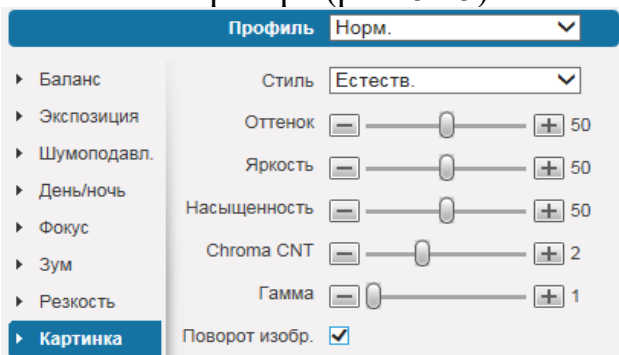


Рисунок 5.15 – Настройка изображения

Передаваемое камерой изображение может быть недостаточно приемлемым для восприятия оператором. Это может быть вызвано не очень удачным расположением камеры, внешних источников освещения, а также настройками самой камеры.

Функционал вкладки **Картинка** позволяет изменить параметры того, как именно изображение с камеры будет выглядеть непосредственно на мониторе в режиме on-line просмотра. Имеется возможность попробовать добиться приемлемого качества получаемого изображения, меняя установленные по умолчанию в рамках выбранного стиля значения яркости, контраста, цветопередачи и насыщенности. Описание настроек вкладки представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Настройки меню "Картинка"

Настройка	Описание
Стиль	Стандарт, Мягкий или Естеств.
Оттенок	от 1 до 100.
Яркость	от 1 до 100. Чем больше значение, тем ярче изображение.
Насыщенность	от 1 до 100. Чем больше значение, тем более насыщенно цветом изображение.
Chroma CNT	Степень подавления цвета: от 1 до 4.
Гамма	Цветовая гамма: от 0 до 16.
Поворот изобр.	Поворот изображения на 180°: 0° — не поворачивать изображение; 180° — поворачивать изображение.

Следует обратить внимание, что в этой же вкладке можно включить функцию поворота изображения, которая пригодится, например, если камера будет монтироваться на нижней горизонтальной поверхности, то есть не на потолке. На рисунке 5.16 показано перевернутое изображение, при этом титры ориентированы должным образом - читаемы.

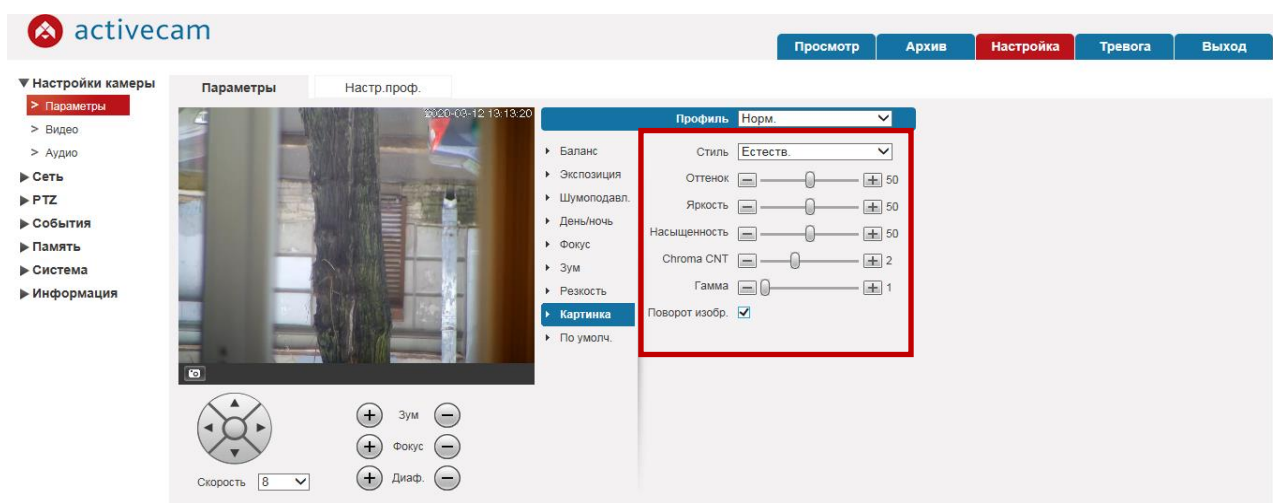


Рисунок 5.16 – Пример действия опции "Поворот изобр."

Указанная настройка реализуется **только** через web-интерфейс камеры: в настройках изображения видеоканалов серверного ПО (в том числе, TRASSIR) она реализуется путем **полного** поворота экрана (вместе с отображаемыми на экране служебными текстами).

Изучите возможности для повышения качества передаваемого камерой изображения с помощью каждого из параметров вкладки *Картинка*. Путем перемещения бегунков изменения значений параметров *Оттенки*, *Яркость*, *Насыщенность*, *Chroma CNT*, *Гамма* выполните желаемую коррекцию качества изображений, получаемых в разных условиях наблюдения. Добейтесь оптимальной цветопередачи в соответствии с личными визуальными предпочтениями и проанализируйте влияние рассмотренных параметров на качество итогового изображения. Процесс настройки цветопередачи зафиксируйте снимками экрана.

7) *По умолч.* – вкладка сброса настроек изображения, полученного от камеры, к заводским установкам для использования их значений по умолчанию (рис.5.17)

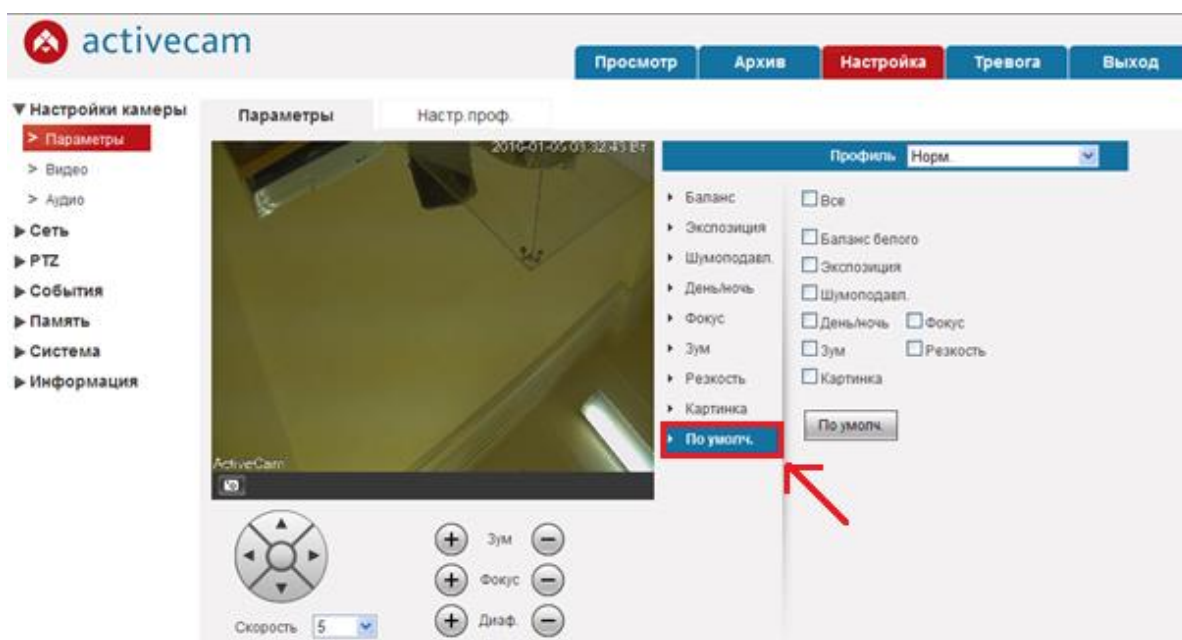


Рисунок 5.17 – Вкладка "По умолч."

Данная функция избирательна: при необходимости можно выбрать только те настройки изображения, в которых необходимо восстановить заводские значения параметров.

Поскольку опция *По умолч.* позволяет сбросить примененные настройки как для всех, так и отдельно для каждой из измененных ранее опций, то рекомендуется использовать ее только после завершения выполнения лабораторной работы. Результат работы в окне опции *По умолч.* зафиксировать снимками экрана.

V. Изучение функциональных возможностей режимов видеонаблюдения выполняется через Главное меню основного интерфейса видеокamеры "Просмотр" и "Архив".

После настроек качества изображения через подраздел **Параметры** меню "Настроек камеры" перейдите вновь в Главное меню "Просмотр" (пункт 1 раздела работы "Изучение web-интерфейса IP-камеры ActiveCam AC-D5024").

Используя тест-объекты, выведите в поле *Текущего видео* (рис. 5.6) их изображения, сформированные в режимах основного и дополнительного потоков. Визуально сравните степень детализации полученных изображений. Сделайте скриншоты экрана с текущим видеоизображением для представления в отчете.

Чтобы вернуться к изучению меню "Архив" (пункт 3 раздела работы "Изучение web-интерфейса IP-камеры ActiveCam AC-D5024"), необходимо настроить параметры видеопотоков, режимы съемки, качество записываемых снимков, указать место на компьютере, куда снимки будут записываться, сформировать расписание записи.

Настройки профилей записи выполняются через подраздел **Видео** меню "Настройки камеры", состоящий из горизонтальных вкладок над окном настроек, которые позволяют:

- Видео – настроить качество и степень сжатия видеопотоков;
- Сохр.изображение – настроить качество снимков изображения;
- OSD камеры – задать положение зон маскирования, название канала и дату;
- Путь – настроить пути сохранения видео и снимков с IP-камеры.

Для доступа к настройкам качества и степени сжатия видеопотоков перейдите в горизонтальную вкладку "Видео" (рис. 5.18).

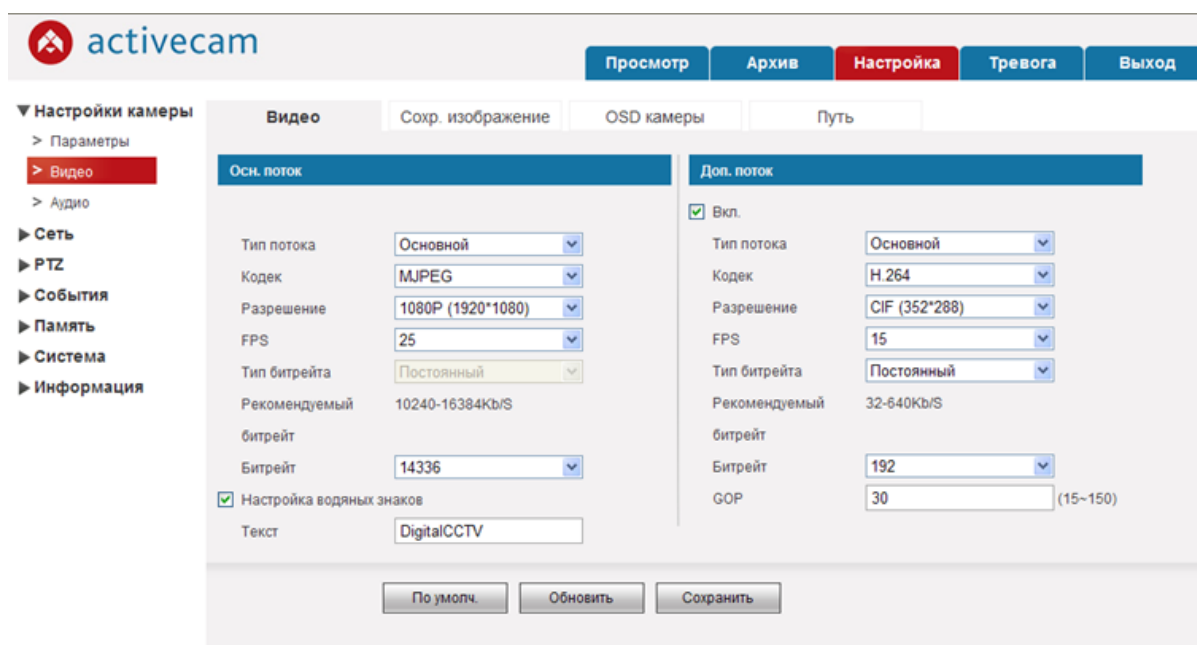


Рисунок 5.18 – Вкладка "Видео"

Чтобы включить передачу по дополнительному потоку (субпотоку), установите флаг "Вкл". Для каждого передаваемого потока можно настроить следующие параметры видео:

- *Тип потока* (доступно формирование трех типов видеопотоков в зависимости от условий съемки и настроек. Для наиболее важных ситуаций, таких как запись по тревоге (тип *Тревога*) или обнаружение движения (тип *При движении*) рекомендуется использовать более высокую частоту кадров и большее разрешение, а для остальных (тип *Основной*) использовать меньшую скорость съемки и низкое разрешение);
- *Кодек* (стандарт сжатия видеопотока – для основного потока выбор из MJPEG или H.264, а для субпотока – из MPEG4, MJPEG или H.264);
- *Разрешение* (для основного потока доступен выбор: 1080P(1920x1080), 720P(1280x720), D1(704x576) или VGA(640x480); для дополнительного потока: CIF(352x240) или D1(740x480));
- *FPS* (скорость съемки видео, реализуемой IP-камерой – для обоих потоков выбирается скорость от 1 до 25 кадров в секунду);
- *Тип битрейта* (режим сжатия видеопотока – *Постоянный* или *Переменный*);
- *Качество* (при использовании *Переменного* режима выбирается в зависимости от требуемого качества передаваемого видео: от 1 до 6 (лучшее). Чем ниже степень сжатия, тем лучше качество изображения);
- *Битрейт* (при использовании *Постоянного* режима сжатия значение настройки используется как максимальное значение степени сжатия; для основного потока: 4096Kb/S, 6144Kb/S, 8192Kb/S; для дополнительного: от 384Kb/S до 2048Kb/S; при выборе *Вручную* в соответствующее поле вводится требуемое значение);
- *GOP* (максимальное расстояние между двумя соседними ключевыми кадрами: от 25 до 150 кадров) [14].

Для доступа к настройкам режимов и качества снимков при записи и сохранении на компьютере перейдите в горизонтальную вкладку "Сохранение" (рис. 5.19).

Режим сохр. изображения позволяет настроить параметры изображения в зависимости от снимаемой ситуации: по срабатыванию тревожных входов и обнаружению движения в кадре (режим *По событию*) или в остальных случаях (режим *Постоянно*).

Для выбранной ситуации указываются следующие параметры изображения при съемке:

- *Разрешение* (для исследуемой модели камеры предусмотрен один размер снимка, представленный на рисунке 5.19);
- *Качество* (выбор градаций качества от 1 до 6 (лучшее) для сохраняемого снимка);

– *Интервал* (выбор времени между съемками от 1 до 7 секунд).
По окончании настроек записи необходимо нажать кнопку "Сохранить".

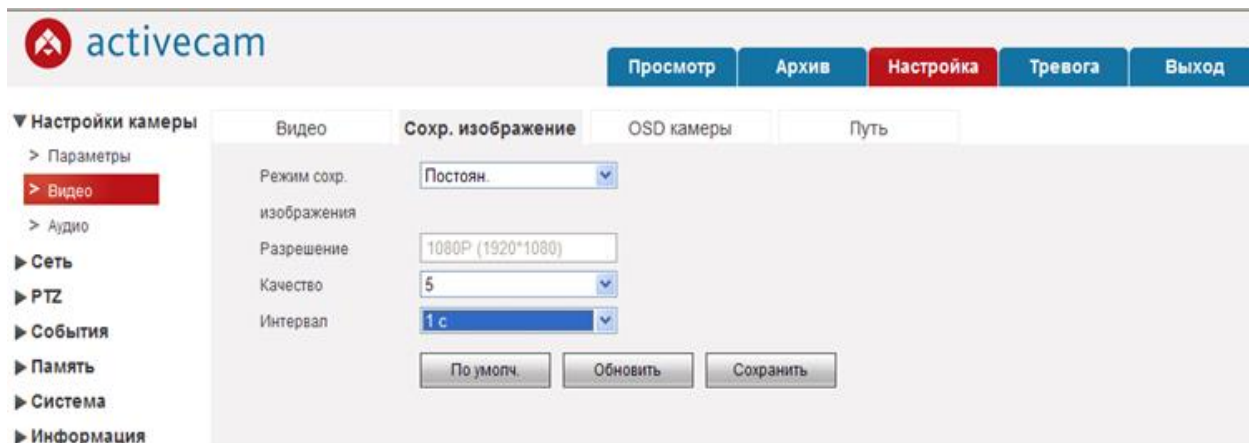


Рисунок 5.19 – Вкладка "Сохранение изображения"

Далее необходимо выполнить настройки путей сохранения видеоархива через меню **Путь**, указав в соответствующих строках пути к директориям, в которые будет производиться запись видеoinформации с камеры (рис. 5.20).

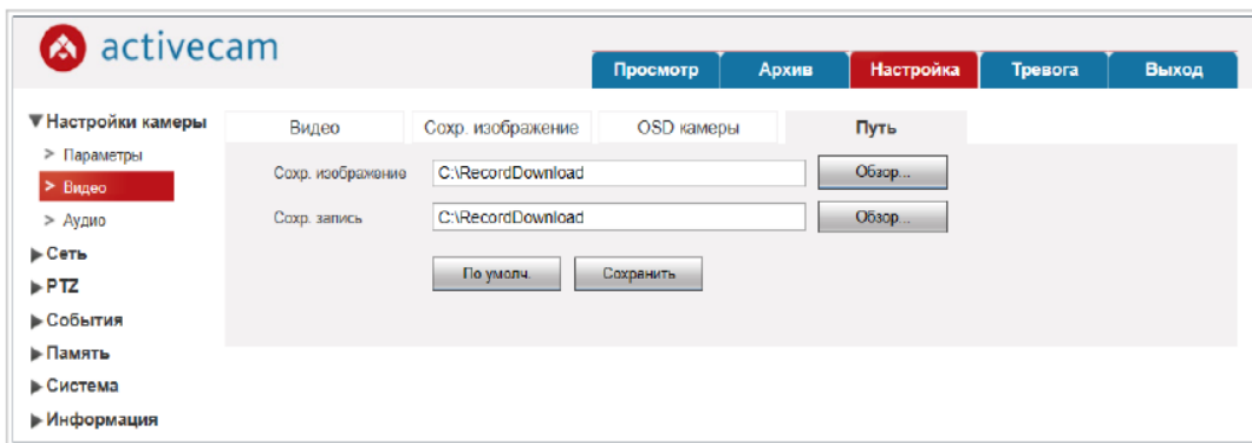


Рисунок 5.20 – Вкладка "Путь"

Для организации процедуры записи видеoinформации по времени настройте параметры подраздела *Расписание* через раздел **"Память"** меню **"Настройки камеры"**, как указано на рисунке 5.21.

Далее следует вернуться в Главное меню **"Архив"** (рис. 5.7), выполнить запись в архив нескольких фрагментов и воспроизвести их с разной скоростью, а также в режиме стоп-кадров.

Сохраните скриншоты экрана для представления в отчете.



Рисунок 5.21 – Пример настройки расписания для записи видео

- V. Выключение лабораторной установки
 Последовательность выключения установки обратна ее включению.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные элементы IP-камеры.
2. Что такое веб-интерфейс и для чего он нужен в IP-камере?
3. Для чего используется технология PoE?
4. Какие основные параметры и характеристики изображения можно настроить через веб-интерфейс?
5. Что такое битрейт и от чего зависит его величина?

Лабораторная работа №6. Изучение методов управления и основных режимов работы приводов PTZ поворотной IP-камеры

Цели работы:

- изучить web-интерфейс и режимы работы PTZ приводов поворотной цифровой IP-камеры ActiveCam AC-D5024;
- освоить методы управления и режимы работы поворотной IP-камеры при фокусировке и масштабировании изображения;
- изучить основные параметры встроенных функций поворотной IP-камеры при организации автосканирования области видеонаблюдения.

Краткие теоретические сведения

PTZ камера, как следует из названия (Pan-панорама/Tilt-наклон/Zoom-зум), предполагает дистанционное управление направлением обзора и изменением размера изображения в широких пределах. Управление направлением обзора камеры осуществляется электронной схемой и поворотным механизмом, приводящим во вращательное движение по двум осям платформу, на которой размещается камера. Для масштабирования изображения поворотные камеры оснащаются объективами-трансфокаторами, при этом кратность зума камеры складывается из оптического и цифрового увеличения. Однако, ключевым параметром является оптический зум (от $\times 10$ до $\times 36$). Для современных поворотных камер реализуется также дистанционное управление фокусировкой и диафрагмой объектива.

Основное назначение поворотных камер - видеонаблюдение за большими открытыми пространствами. Они могут практически не иметь «слепых» зон наблюдения за счет того, что автоматически либо по команде с пульта управления оператора могут изменять ракурс съемки поворотом объектива и фиксировать происходящее вокруг.

Поворотные камеры видеонаблюдения принято классифицировать по скорости на среднескоростные (от 9 до $36^\circ/\text{с}$) и высокоскоростные (от 120 до $400^\circ/\text{с}$). В случае, если проектом предусмотрен поворот камеры по сигналу тревоги и наличие большого числа предустановок, рекомендуется использовать высокоскоростную.

Поворотная камера, как правило, заключена в купольный корпус и представляет собой законченное решение - камерный блок с трансфокатором и процессором, а также коммутационный модуль, помещенные в кожух на поворотном устройстве (рис. 5.1).

Для скоростной купольной камеры можно запрограммировать несколько десятков предустановок, а также задать маршруты автопатрулирования с

приближением объекта в определенных точках или при возникновении тревожных событий.

Скоростные поворотные камеры удобно использовать на объектах с большим скоплением людей и/или обширных по площади: на автостоянках, в супермаркетах, в школах, складах, проходных и особо важных объектах.

Исследуемая в данной работе поворотная IP-камера ActiveCam AC-D5024 поддерживает технологию PTZ и использует специальное ПО, что обеспечивает максимальный уровень контроля ситуации на охраняемом объекте и покрытие большей площади видеонаблюдения по сравнению с широкоугольной стационарной IP-камерой.

Приводы для поворота позволяют осуществлять поворот камеры вокруг оси закрепления в пределах полного угла 360° без ограничения. Приводы наклона корпуса камеры позволяют осуществлять повороты относительно оси закрепления в диапазоне $0^\circ\sim 90^\circ$ и автопереворот 180° . Камера является высокоскоростной и обеспечивает в ручном и автоматическом режимах работы скорость поворотов до $300^\circ/\text{сек}$.

Одной из наиболее востребованных функций PTZ-камер является реализация предварительно заданных позиций (пресетов, предустановок) с возможностью автоматического перевода направления обзора камеры между хранящимися в памяти установками. При этом одновременно работают механизмы поворота камеры по двум осям, контролируемые датчиками положения, а также сервомоторы управления зумом и фокусировкой.

Функции автосканирования и детекции движения позволяют организовать автоматическое сопровождение объекта наблюдения по всей контролируемой области.

Порядок выполнения работы

Работа рассчитана на 4 часа и включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;
- получение доступа к web-интерфейсу поворотной IP-камеры;
- изучение функциональных возможностей режимов работы PTZ приводов поворотной цифровой видеокамеры;
- освоение настройки автоматического сопровождения объекта контроля;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки, сформированной в соответствии со схемой на рисунке 1.2, производится подачей питания на видеокамеры 1 и 2 (AC-D5024) и включением компьютеров 9-13 с операционной системой Windows.

Перед началом работы необходимо проверить состояние соединительных проводов и разъемов лабораторной установки, убедиться в подключении IP-

камеры ActiveCam AC-D5024 и ПК к одной локальной сети и в наличии браузера Internet Explorer версии 8 или выше; DirectX 9 или выше. [1, 14].

II. Получение доступа к web-интерфейсу поворотной IP-камеры осуществляется по методике, изложенной в разделе II Порядка выполнения лабораторной работы №5. При успешном подключении камеры и авторизации пользователя на экране монитора отобразится web-интерфейс Главного меню PTZ-камеры AC-D5024 в режиме просмотра передаваемого камерой видеоконтента в реальном времени (рис. 5.2).

III. При изучении функциональных возможностей режимов работы PTZ приводов необходимо учитывать наличие трех режимов управления камерой:

- ручной;
- автоматический, используя предварительно выполненные пресеты, маршруты патрулирования и шаблоны (с возможностью ручного оперативного управления);
- по событиям, используя "сухие контакты" тревожных входов камеры и реле внешних охранных контрольных панелей, контроллеров СКУД либо датчиков и заранее настроенные пресеты.

В случае *ручного управления* поворотной камерой (основного в режиме прямого видеонаблюдения и оперативного при автоматических настройках) функционал PTZ реализуется кнопками управления, в частности, активацией кнопки цифрового зума (табл.2) и использованием кнопок панелей поворотных и встроенных функций в окне вкладки "**Просмотр**" (рис. 5.6) Главного меню камеры. На рисунке 6.1 указано назначение кнопок блока управления поворотной камерой панели поворотных функций:

- блок управления перемещением позволяет осуществлять повороты камеры в нужную сторону при помощи кнопок со стрелками;
- блок скорости перемещения позволяет задать скорость поворота камеры выбором цифры от 1 до 8;
- блок управления изображением задает настройки, изменяющие в реальном времени приближение, фокусировку, экспозицию.

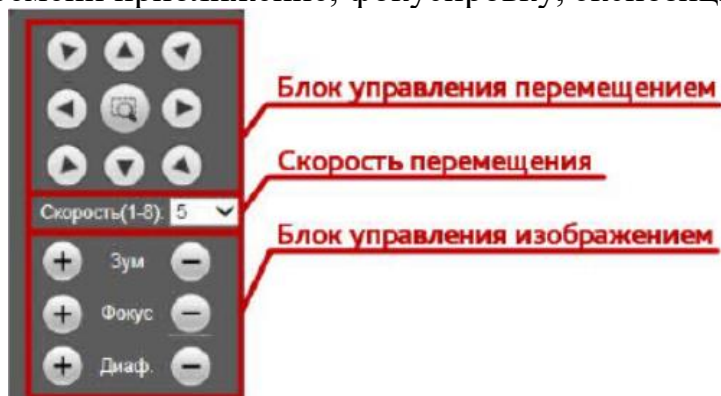



Рисунок 6.1 – Ручное управление приводами PTZ

Нажав кнопку , выделите на изображении объект, при этом камера повернется в его сторону и приблизит. Смоделируйте в зоне контроля различные условия наблюдения по освещенности, располагая тестовый объект на разном расстоянии от камеры. Используя кнопки управления изображением, добейтесь визуально приемлемого качества изображений. Результаты зафиксируйте снимками экрана.

Блок управления встроенными функциями (рис. 5.6) поворотной камеры позволяет настраивать и запускать предварительно и оперативно настроенные режимы перемещения камеры.

Некоторые встроенные функции реализуют режимы непрерывных перемещений камеры по типовым либо заданным сценариям (рис.6.2).

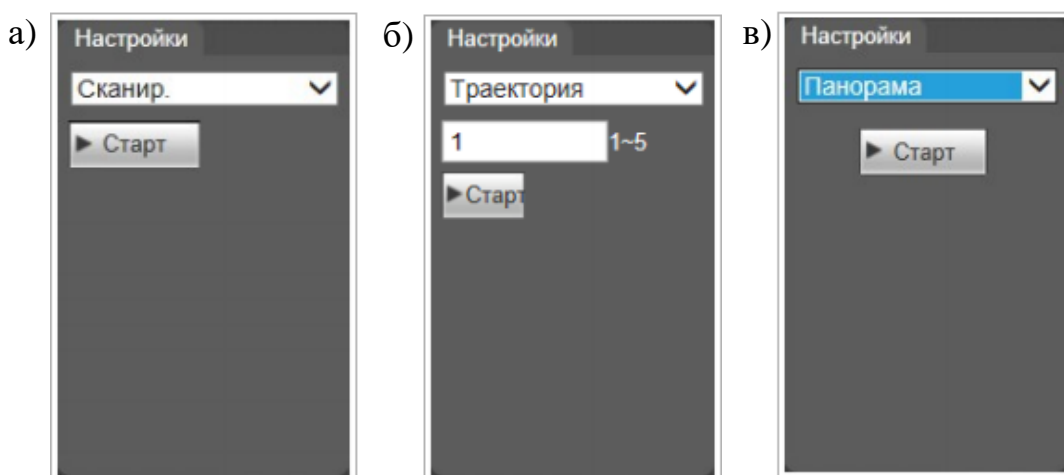


Рисунок 6.2 – Функции непрерывных маршрутов камеры

К ним относятся функции:

- *Сканир.* - запускает перемещение камеры по дуге справа-налево и в обратном направлении (рис. 6.2, а);
- *Траектория* - перемещает камеру в соответствии с одним из пяти заранее записанных сценариев (рис. 6.2, б);
- *Панорама* - вращает камеру с одинаковой скоростью вокруг вертикальной оси (рис. 6.2, в).

Блок управления позволяет также активировать встроенные функции поворотной камеры (рис. 6.3), которые требуют предварительной настройки параметров через меню **PTZ** (*Пресет, Тур*) или в режиме оперативной настройки в окне "**Просмотр**" (*Перейти*).

Указанные функции позволяют реализовать:

- *Пресет.* - поворот камеры в одну из 80-ти заранее сохраненных точек предустановки (рис. 6.3, а);
- *Тур* - перемещение камеры по одному из восьми маршрутов патрулирования, заранее сформированных в соответствии с заданной совокупностью точек (пресетов) (рис. 6.3, б);

- *Перейти* - поворот камеры в оперативно заданную точку, позволяет задать углы поворота с точностью до $0,1^\circ$ и степенью приближения в условных единицах от 1 до 128 (рис. 6.3, в).

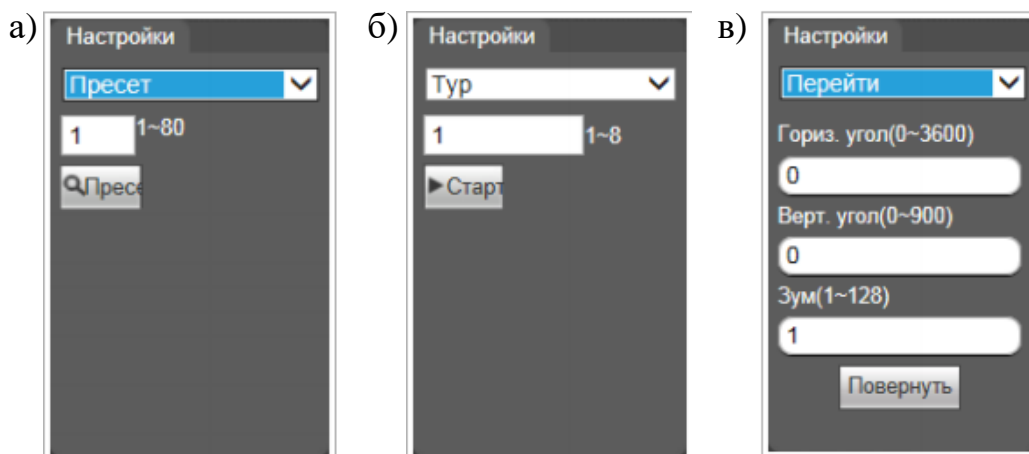


Рисунок 6.3 – Функции предустановленных маршрутов и оперативных разовых перемещений камеры

Изучите функцию *Перейти* PTZ-приводов камеры. Выполните оперативную настройку поворота камеры в направлении зоны интереса с тестовым объектом, подбирая соответствующие значения углов по вертикали и горизонтали и выставив желаемое значение степени приближения объекта на изображении. Выполните указанную процедуру для нескольких тестовых объектов разного размера, занимающих разные области зоны контроля. Задokumentируйте результаты снимками экрана.

Для изучения встроенных функций PTZ-приводов камеры необходимо заранее настроить параметры **автоматического управления** через часть вкладок подраздела **Параметры** в рамках меню **Настройки камеры** и через меню **PTZ**. Доступ к ним выполняется через меню «**Настройка**» Главного интерфейса видеокamеры.

Реализация функций камеры как поворотного устройства (рис. 6.2, 6.3) выполняется с помощью настроек опций **Фокус** (рис. 6.4) и **Зум** (рис. 6.5) в составе меню подраздела **Параметры**.

1) Вкладка **Фокус** позволяет настроить режим фокусировки объектива камеры, глубину резкости изображаемого пространства (ГРИП) и режим ИК-коррекции, который особенно важен при работе в ночное время или в условиях недостаточной освещенности в присутствии ИК-подсветки. Настройки вкладки представлены в таблице 5.

Пример окна настроек для управления параметрами фокуса поворотной камеры показан на рисунке 6.4.

Изучите настройки зоны резкости. ГРИП (или DoF- Depth-of-Field) - это расстояние между двумя плоскостями, пересекающимися перпендикулярно

оптическую ось объектива так, что все объекты, расположенные между ними, являются относительно резкими.

Таблица 5 – Настройки режима фокусировки объектива трансфокатора

Настройка	Описание
Режим фокуса	Выбор режима фокусировки камеры: Авто – автоматическая фокусировка; Полуавтомат – полуавтоматический режим фокусировки (отменяет автофокусировку в режиме патрулирования: при переходе по предустановленным точкам); Ручн. – ручная фокусировка.
Огр.фокуса	Выбор размера зоны резкости в режиме автофокусировки: 10см, 1м, 2м, 3м, 5м или Авто – зона резкости определяться автоматически.
Чувствительность	Уровень чувствительности при автоматическом и полуавтоматическом режимах фокусировки: Высокий, Низкий или По умолч.
IR Коррекция	Включение коррекции фокусировки при включенной ИК-подсветке: Вкл., Выкл. или Авто – автоматическое включение/выключение ИК-коррекции.

Размер ГРИП определяется расстоянием между объектом и камерой, значением диафрагмы, фокусным расстоянием объектива и размером сенсора камеры.

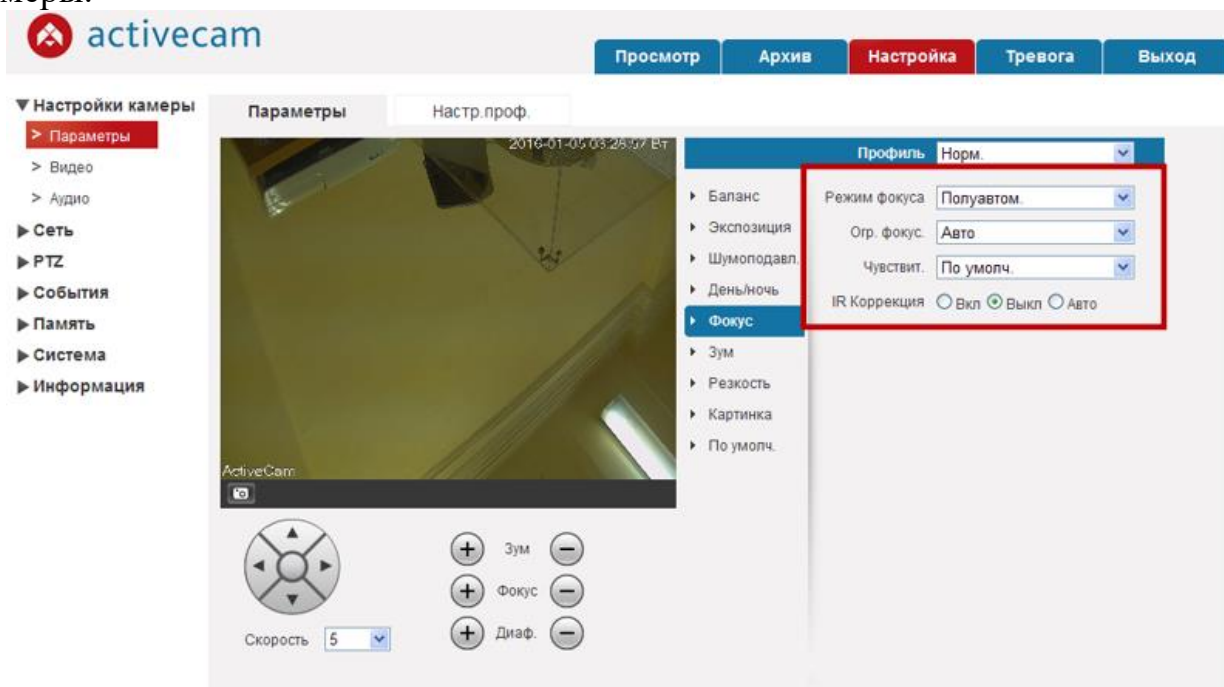


Рисунок 6.4 – Управление режимами фокусировки

Расстояние: чем дальше объект, тем больше глубина резкости. Поэтому возможно такое положение объекта, при котором дальний предел глубины резкости станет равным бесконечности.

Расстояние, соответствующее передней границе резко изображаемого пространства при фокусировке объектива на бесконечность, называется *гиперфокальным*. Перемещая тестовый объект ближе к камере, получите размытость фона и переднего плана изображения, благодаря малой глубине резкости изображаемого пространства. Удалите объект для получения противоположного эффекта.

Продолжая удалять объект, найдите такое его положение, при котором объектив будет установлен на гиперфокальное расстояние. Зафиксируйте результат определения гиперфокального расстояния снимком экрана.

Диафрагма: чем меньше, тем больше ГРИП. Открытая диафрагма обеспечивает малую ГРИП, в результате чего основной объект находится в фокусе, а передний план и фон размыты. Постепенно закрывая диафрагму обеспечьте большую ГРИП, с резким изображением по всему полю.

Определите положение диафрагмы, при котором дальнейшее ее закрытие приведет к размытию изображения вследствие дифракции. Зафиксируйте результаты тремя снимками экрана (с малой, большой ГРИП и с эффектом дифракционного размытия).

Фокусное расстояние: чем меньше, тем больше ГРИП. При использовании одной и той же настройки диафрагмы зафиксируйте снимки, сделанные с разными фокусными расстояниями. Проанализируйте полученные результаты.

Путем переключения режимов работы и ограничения **Фокуса** с полуавтоматического на ручной и последующего изменения параметров изучите влияние каждого из них на окончательное качество изображения и добейтесь наиболее резкого изображения в выбранной области кадра.

Процесс настройки параметров **Фокуса** поворотной видеокамеры зафиксируйте снимками экрана.

2) Вкладка **Зум** позволяет настроить "Скорость зума" (скорость изменения фокусного расстояния объектива трансфокатора), которое дает визуальный эффект приближения или удаления объекта наблюдения: в условных единицах от 1 до 8. При необходимости добавляется цифровое увеличение $\times 16$ установкой флага "Цифровой зум" (рис. 6.5). Путем включения цифрового режима во вкладке **Зум** и последующего изменения кратности увеличения или уменьшения изображения кнопками «+» и «-» параметров изучите отличие режима "Цифровой зум" от оптико-механического.

Выставьте такое значение увеличения или уменьшения изображения, чтобы выбранный объект наблюдения целиком попадал в поле кадра и занимал большую его часть. Процесс настройки опций вкладки **Зум** задокументируйте снимками экрана для представления в отчете.

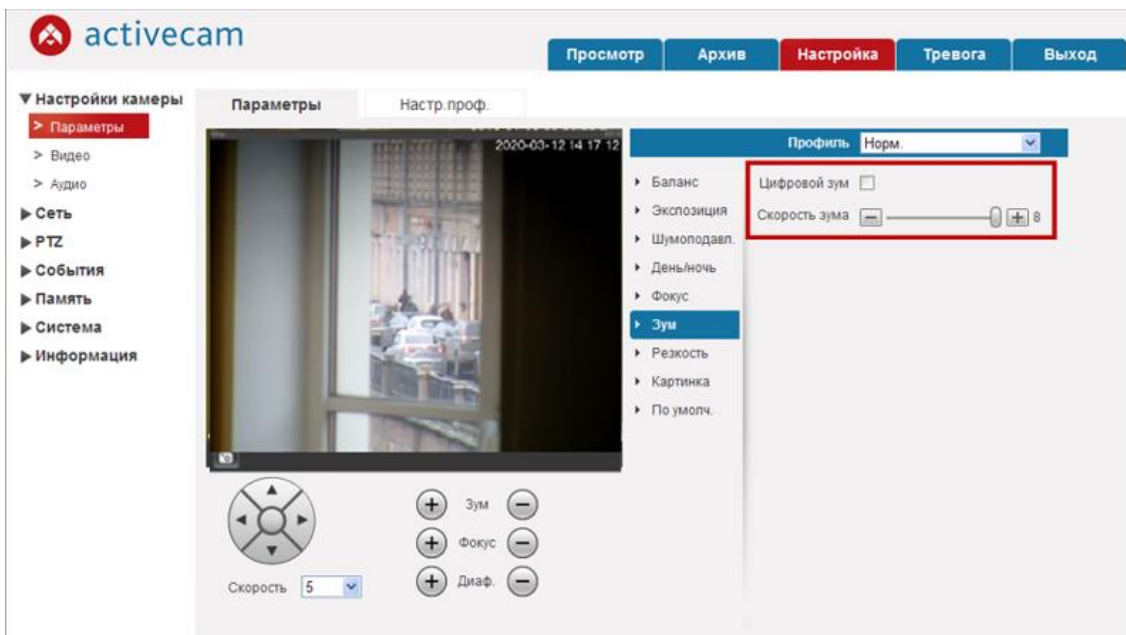


Рисунок 6.5 – Управление настройками вкладки "Зум"

IV. Освоение настройки автоматического патрулирования объекта контроля производится в разделе **PTZ** Главного меню **Настройки** камеры.

Меню **PTZ** состоит из подразделов, которые позволяют:

- Протокол – выбрать протокол управления поворотной IP-камерой;
- Функция – настроить параметры встроенных функции поворотной IP-камеры для ее работы в автоматической режиме управления (рис. 6.6).

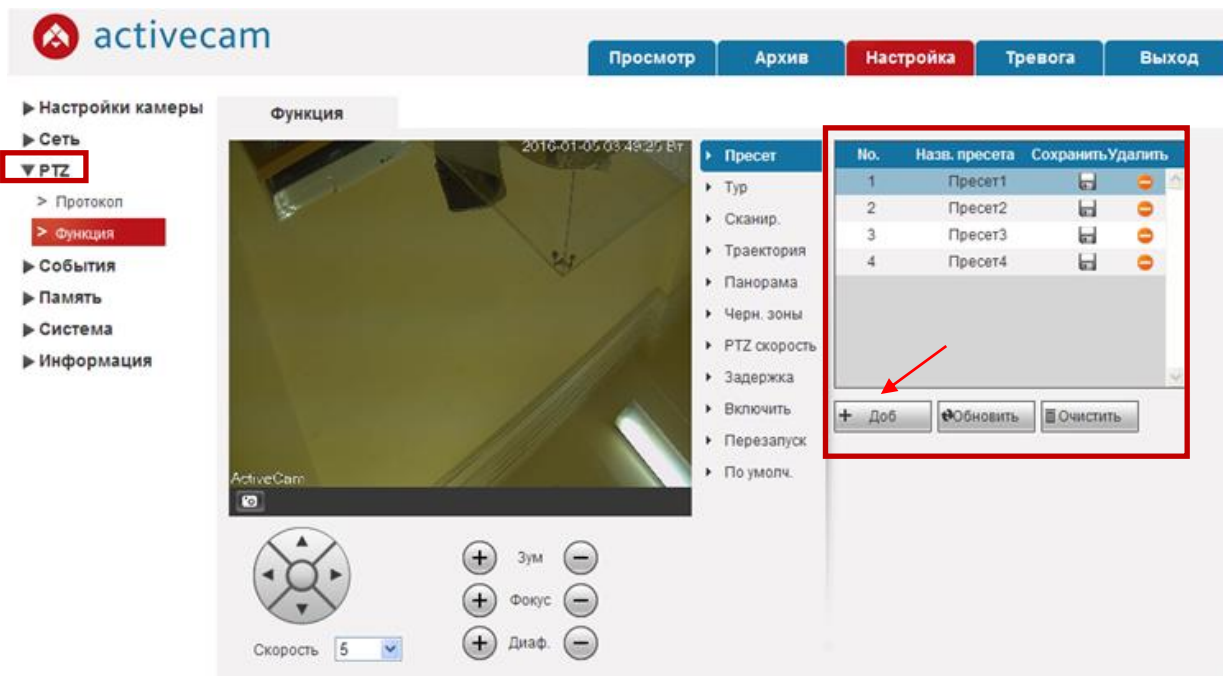


Рисунок 6.6 – Пример добавления пресетов в подразделе "Функция"

Через меню подраздела "Функция" выполняется настройка функций PTZ приводов камеры, которая затем реализуется Блоком встроенных функций в окне "Просмотр" согласно п.Ш Порядка выполнения работы (рис. 6.3).

В рамках выполнения лабораторной работы применительно к изучаемой камере регулировке через меню раздела **PTZ** подлежат функции *Пресет*, *Тур*, *Сканир.*, *Траектория*, *Панорама*, *Черные зоны*.

Рассмотрим особенности настройки и реализации указанных функций поворотной камеры через меню **PTZ**.

1) **Пресет** – позволяет сформировать точки предустановки камеры (пресеты), выбирая последовательно в кадре интересующие точки в соответствии с требуемым маршрутом и сохраняя информацию об их местоположении в кадре и параметрах объектива-трансфокатора для управления камерой в режиме автопатрулирования (рис. 6.6).

Процедура создания пресетов для камеры реализуется через Блок управления PTZ-приводами (рис. 6.7) и включает следующие шаги:

1. С помощью стрелок навигатора (красная рамка на рис. 6.7) направляем камеру в первую нужную нам точку Пресет1 и настраиваем для нее параметры трансфокатора (Зум, Фокус, Диаф.)

2. Нажимаем кнопку "Доб" – 1-я точка сохранена (рис. 6.6)

3. С помощью стрелок навигатора направляем камеру во 2-ю точку. Выбираем Пресет2 и также нажатием кнопки "Доб" сохраняем 2-ю точку.

Таким образом добавляем и следующие точки предустановки (до 80 точек).



Рисунок 6.7 – Блок управления PTZ-приводами

Создайте несколько точек предустановки для видеокамеры, настройте для каждой из них свой набор параметров, регулирующих работу PTZ-приводов камеры. Зафиксируйте процедуру настройки и результаты по каждому пресету снимками экрана.

2) **Тур** – позволяет организовать перемещение камеры по предустановленным заранее точкам (пресетам) (рис. 6.8). Для создания маршрута необходимо выполнить следующие шаги:

1. Добавляем первый тур нажатием на кнопку "Доб" под таблицей с турами (зеленая стрелка на рис. 6.8) Изначально туры не имеют названий (*None*).

2. Выбираем из нижней таблицы Пресет (первую точку), определяем временной интервал до перехода в эту точку не менее 5 сек (рекомендуется

устанавливать такое значение, чтобы камера успевала доходить до очередной точки, иначе тур может сбиться).

3. Нажимаем кнопку "Доб" под таблицей с пресетами (красная стрелка на рис. 6.8) – 1-я точка первого тура Тур1 сохранена (рис. 6.9).

4. Далее выбираем 2-ю точку и так же добавляем её в Тур1.

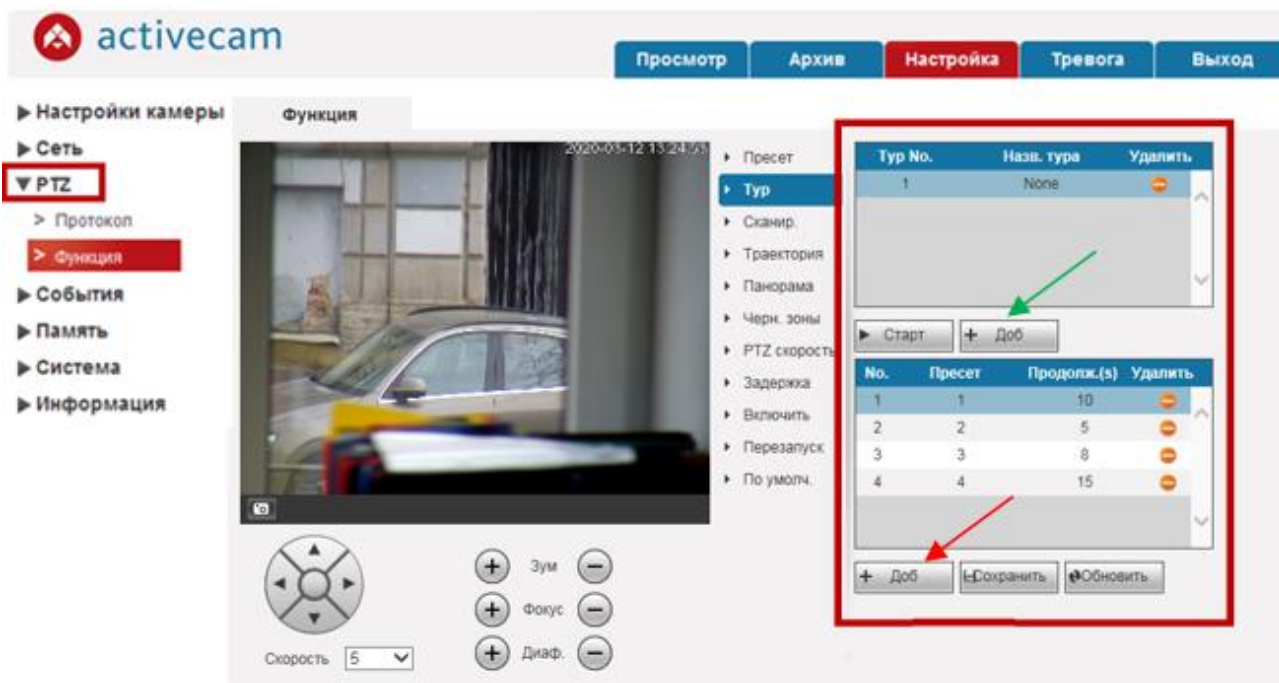


Рисунок 6.8 – Пример добавления туров

С помощью этого же окна возможно редактирование маршрутов, например, удаление любого Пресета (точки) из Тура1, удаление самого Тура1, добавление нового Тура2 (рис. 6.9)

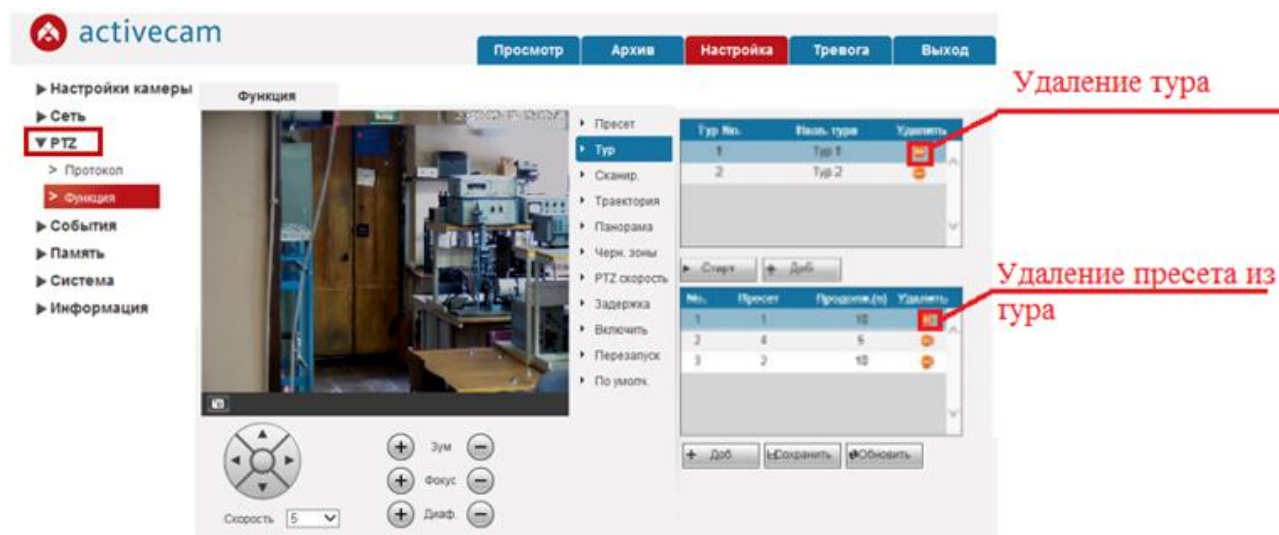


Рисунок 6.9 – Создание/Редактирование "Тура"

Таким образом, функция Тур позволяет сформировать из комбинаций точек предустановок до 8 маршрутов автопатрулирования добавлением пресетов в Тур, чтобы "заставить" камеру "ходить" по выбранным точкам в рамках каждого Тура.

Используя созданные пресеты, настройте несколько туров автопатрулирования, присвоив им названия по назначению маршрута. Зафиксируйте процедуру настройки и результаты по каждому туру снимками экрана.

Следующие три функции направлены на реализацию плавных траекторий перемещений камеры.

3) **Сканир.** – позволяет настроить периодические колебания камеры слева-направо и обратно со скоростью от 1 до 8 условных единиц. Поскольку траектория движения является типовой, настраиваются лишь пределы сканирования – правая и левая границы колебания.

4) **Траектория** – позволяет задать персональную траекторию движения камеры по 5 сценариям с помощью стрелок и управляющих кнопок Блока управления PTZ-приводами (рис. 6.7).

5) **Панорама** – позволяет задать вращательное движение камеры относительно вертикальной оси со скоростью от 1 до 8 условных единиц.

6) **Черн.зоны** – позволяют создать несколько непрозрачных областей на изображении и тем самым скрыть от глаз оператора приватные зоны. Черная зона (зона маскирования, приватная маска) является атрибутом созданных ранее точек предустановок через меню **Пресет**.

Зоны маскирования призваны, в первую очередь, защитить неприкосновенность частной (приватной) жизни в большом городе. В зависимости от модели камеры, зоны могут быть двухмерными и даже трехмерными, что позволяет максимально точно скрыть любой объект [19, 25].

Создание приватных зон, которые не будут отображаться на экране в режиме просмотра, выполняется следующим образом (рис. 6.10):

1. Из выпадающего меню опции "SN" выбираем номер точки предустановки (пресета), для которой будет настраиваться область маскирования.
2. Устанавливаем флаг "Вкл." для активации режима.
3. Нажатием кнопки "Рис." выбираем метод изображения зоны.
4. Выделяем зону на экране непрозрачной геометрической фигурой требуемого размера.

На рис. 6.10 создана приватная маска камеры (черный прямоугольник) в области расположения смартфона в руке студента.

Примерами приватной информации, которая не должна присутствовать на экране оператора, являются изображения области набора кода при съеме денежных средств из банкомата, окон домов и коммерческих зданий, через которые можно наблюдать за жильцами, государственных номеров автомобилей, если задача видеоконтроля непосредственно не связана с распознаванием

номеров, например, в организации управления доступом транспортных средств или при контроле дорожной ситуации.

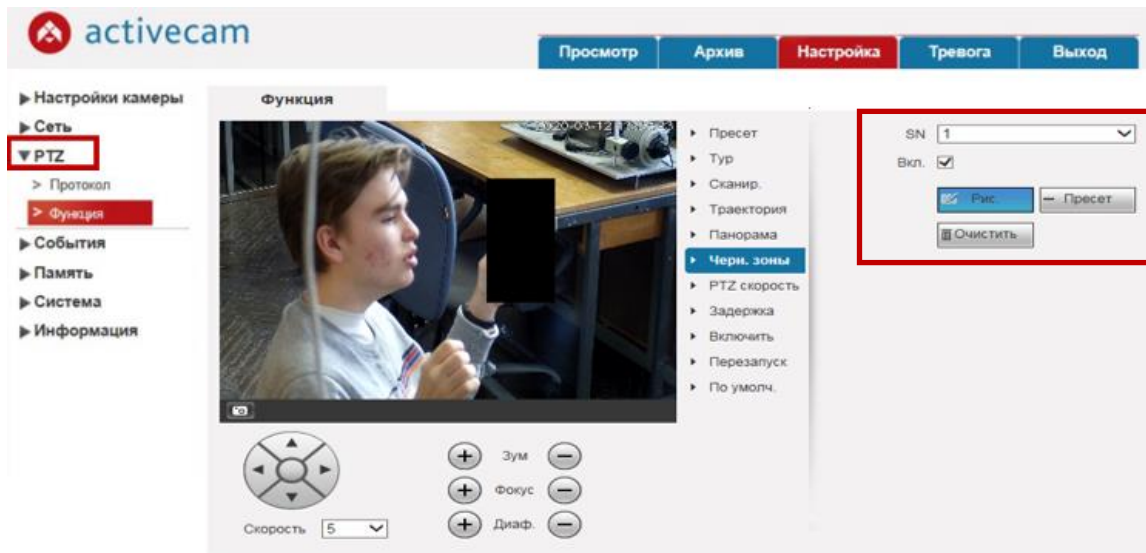


Рисунок 6.10 – Настройка "Черных зон"

На рисунке 6.11 в качестве примера приведен снимок, на котором можно различить цифры номера автомобиля (из соображений приватности часть цифр закрыта непрозрачной фигурой), используя настройки фокуса и зума трансфокатора камеры.



Рисунок 6.11 – К подтверждению возможности определить номер машины средствами PTZ-камеры

Изучите процедуру создания "черных зон" для различных областей тестовых объектов. Задокументируйте результаты снимками экрана для представления в отчете.

На рисунке 6.12 показаны примеры изображений с приватной маской, сформированной на различных объектах.

а)



б)

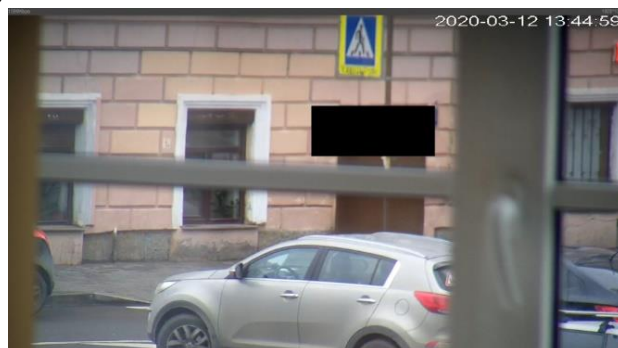


Рисунок 6.13 – Примеры изображений после создания приватной маски на номере машины, а) и на вывеске магазина, б)

Выполните настройку параметров рассмотренных режимов автоматического перемещения камеры. Вернитесь в Главное меню **"Просмотр"** (рис. 5.6). Изучите функции PTZ-приводов поворотной видеокамеры при организации автосканирования области видеонаблюдения в соответствии с описанием Блока управления встроенными функциями в п.Ш Порядка проведения данной работы.

Результат изучения каждой из функций, показанной на рис. 6.2 и на рис. 6.3, задокументируйте снимками экрана.

V. Выключение лабораторной установки

Последовательность выключения установки обратна ее включению.

Контрольные вопросы

1. Что такое веб-интерфейс и для чего он используется?
2. Опишите основные режимы работы PTZ-приводов поворотной IP-камеры?
3. Для чего используются пресеты и функция Тур?
4. Что такое "Черные зоны" и для чего они используются?

Лабораторная работа №7. Изучение режимов работы встроенных программных и аппаратных датчиков и модулей видеоаналитики IP-камеры

Цель работы:

- изучить web-интерфейс и режимы работы встроенных датчиков и модулей видеоаналитики IP-камеры ActiveCam AC-D5024;
- освоить методы управления тревожными режимами функционирования IP-камеры.

Краткие теоретические сведения

Модули видеоаналитики могут быть аппаратными или программными. Аппаратные модули не требуют никаких ресурсов сервера, так как обработка видео осуществляется на самом устройстве (видеокамере). Программные модули используют ресурсы сервера.

Камера ActiveCam AC-D5024 (рис. 5.1) позволяет решать ряд охранных функций благодаря наличию встроенных программных и аппаратных средств: детекторов движения и саботажа, датчиков контроля неисправностей видеосистемы, тревожных входов и выходов для интеграции с системами комплексной безопасности объекта.

Детекция наличия движения – функция, решающая задачу оперативного обнаружения тревожных событий на охраняемом объекте. Автоматическое обнаружение движения позволяет исключить человеческий фактор из процесса обработки тревожных событий, повышая эффективность всей системы видеонаблюдения и безопасности [26].

Детектор саботажа контролирует качество видеосигнала в режиме реального времени: анализирует видеоизображение и выявляет тревожные ситуации, связанные с потерей сигнала, перекрытием видеочамеры посторонним предметом, расфокусировку или засветку изображения, отворот видеочамеры - изменение области наблюдения по всему полю кадра. Использование детектора саботажа позволяет оперативно реагировать на инциденты в отношении видеочамер и предотвращать (или снижать) их негативные последствия, повышая устойчивость работы больших или территориально распределенных систем видеонаблюдения с большим количеством камер. При срабатывании программных детекторов движения и саботажа по камере срабатывает тревога [27].

Порядок выполнения работы

Работа рассчитана на 4 часа и включает в себя следующие разделы:

- включение лабораторной установки;

- получение доступа к основному web-интерфейсу IP-камеры и web-интерфейсу управления режимами работы поворотной IP-камеры в тревожном режиме;
- изучение функциональных возможностей и режимов работы программного детектора движения цифровой видеокамеры;
- изучение функциональных возможностей программного детектора саботажа (освоение настройки детектора саботажа);
- изучение режимов функционирования камеры при возникновении нештатных ситуаций;
- выключение лабораторной установки.

I. Включение лабораторной установки, сформированной в соответствии со схемой на рисунке 1.2, производится подачей питания на видеокамеры 1 и 2 (АС-D5024) и включением компьютеров 9-13 с операционной системой Windows.

II. Получение доступа к основному web-интерфейсу поворотной IP-камеры осуществляется по методике, изложенной в разделе II Порядка выполнения лабораторной работы №5. При успешном подключении камеры и авторизации пользователя на экране монитора отобразится web-интерфейс Главного меню PTZ-камеры АС-D5024 в режиме просмотра передаваемого камерой видео в реальном времени (рис. 5.2).

Изучение web-интерфейса управления работой поворотной IP-камеры в тревожном режиме реализуется переходом из Главного экранного меню (рис. 5.6) к меню "**Настройка**" и далее к ее разделу "**События**" для настроек аппаратных датчиков и модулей видеоаналитики IP-камеры. Меню раздела "**События**" состоит из подразделов, которые позволяют:

- Детекторы – настроить параметры модулей видеоаналитики, реализующих детекцию движения в кадре и саботажа в отношении видеокамеры и видеоканала связи;
- Тр.вход/выход – настроить логику работы тревожных каналов передачи информации от охранных датчиков или на датчики исполнительных устройств в интегрированной системе безопасности;
- Тип тревоги – настроить способ предупреждения о неправильной работе IP-камеры в зависимости от содержания тревожного события, выявленного соответствующим датчиком неисправности.

Изучение режимов тревожного состояния видеокамеры состоит в регулировке работы и использовании указанных датчиков и программных модулей видеоаналитики для выявления смоделированных нештатных ситуаций на объекте охраны.

III. Изучение функциональных возможностей и режимов работы программного детектора движения IP-камеры ActiveCam АС-D5024 выполняется

через меню подраздела **Детекторы**. Для вызова меню настроек перейдите на горизонтальную вкладку окна: "Детектор движения" (рис. 7.1).

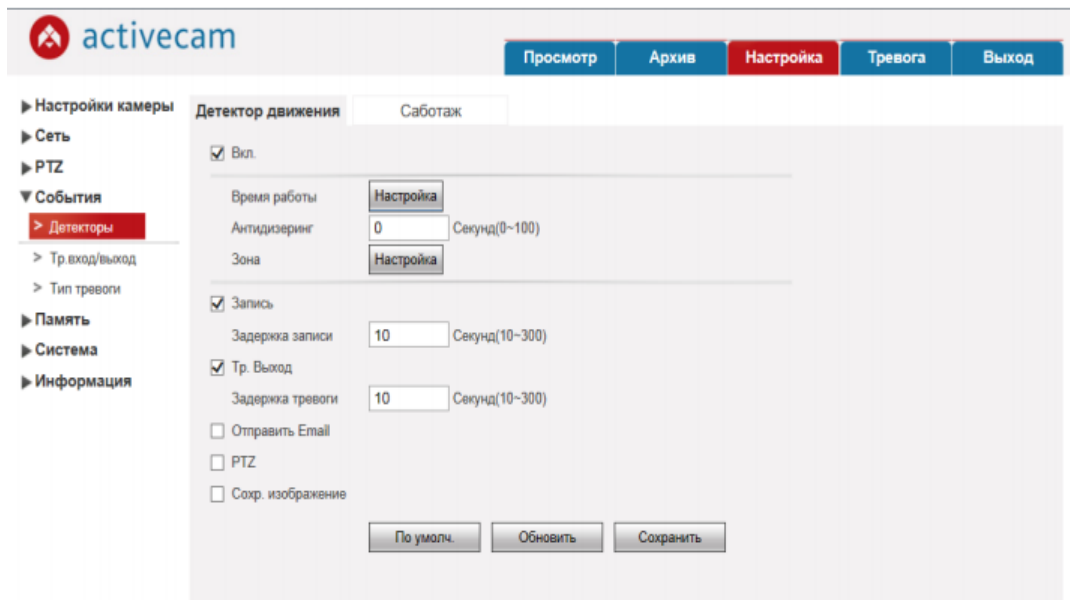


Рисунок 7.1 – Вкладка "Детектор движения"

Настройка детектора движения состоит в следующем:

1. Активация детектора движения выполняется путем установки в окне настроек флага "Вкл.". Для управления временем работы детектора нажмите кнопку **Настройка** и установите его расписание работы. **(без настройки расписания детектор движения работать не будет!!)**.

2. Настройкой функции "Антидизеринг" определяется интервал времени (от 0 до 100 секунд), в течение которого все движения в кадре будут восприниматься детектором как одно событие. По умолчанию ее значение равно нулю: при изучении детектора предлагается исследовать его "инерционность", моделируя события в кадре с различной динамикой.

3. В настройках зоны действия детектора движения на экране монитора можно выбрать до четырех активных областей изображения, которые будут иметь цветовую дифференциацию и наличие движения в которых будет инициировать тревогу.

Для каждой зоны можно выбрать чувствительность и порог срабатывания программного детектора движения камеры. При нажатии на кнопку "Настройка" в параметре "Зона" откроется окно настроек, в котором для каждой зоны детектора вы можете указать (рис. 7.2):

- **Имя** – имя зоны;
- **Чувствительность** – чувствительность детектора движения в данной зоне (от 0 до 100 условных единиц) – чем больше значение параметра, тем более чувствителен детектор движения;

- Порог – уровень интенсивности движения, при превышении которого будет происходить срабатывание детектора.

Для сохранения настроек зон детектора нажмите кнопку "Сохранить".

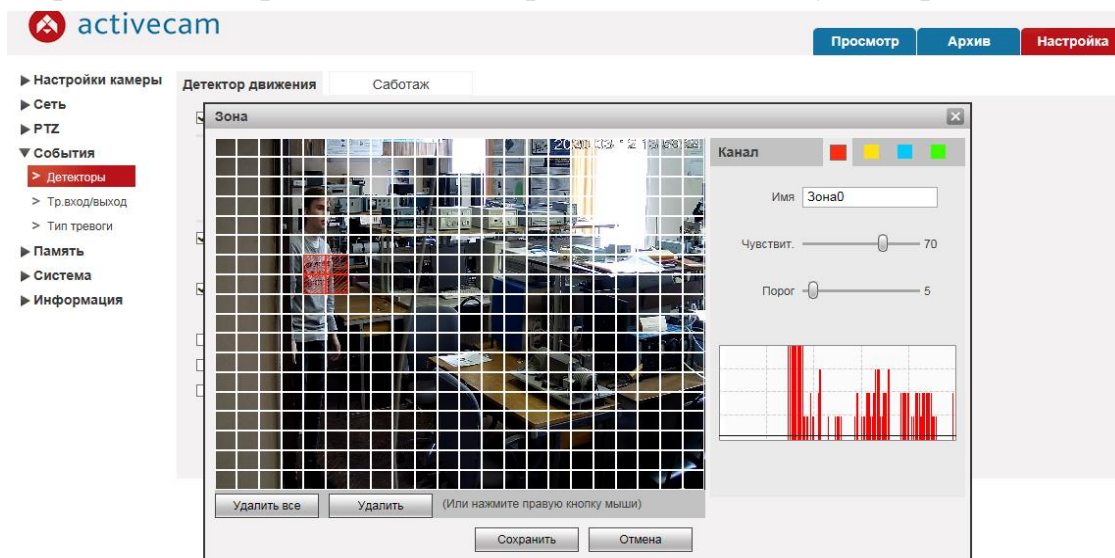


Рисунок 7.2 – Настройка "красной" зоны детекции движения

На рисунке 7.2 представлен пример по определению зоны детектора движения и настройке ее параметров. В опции "Канал" выбираем красный цвет квадрата и выделяем курсором мыши область нашего интереса (зону) непосредственно на текущем изображении с камеры, для которой необходимо обнаружить движение. При выборе чувствительности детектора формируется шкала активности в зоне детекции (в нижней части окна настроек). На диаграмме интенсивности движения порог срабатывания детектора изображается темно-серой горизонтальной линией.

В качестве второго примера на рисунке 7.3 показано управление настройками активных зон для красного и зеленого полей. Выявлена шкала активности в зонах: движение в зеленой зоне несущественно (при достаточно высоком уровне чувствительности амплитуда интенсивности не превышает порог срабатывания детектора), движение в красной зоне в несколько раз превышает пороговое значение.

Используя средства настройки детектора движения, подберите такие параметры, при которых в поле зрения камеры обнаруживалось движение человека с различной динамикой: при перемещении в разных направлениях с разной скоростью на разном фоне.

Путем изменения чувствительности подберите такую ее величину, чтобы отсутствовало срабатывание детектора движения при наличии движущихся предметов в поле зрения при заданном пороге срабатывания. Запишите эти значения и зафиксируйте соответствующие скриншоты.

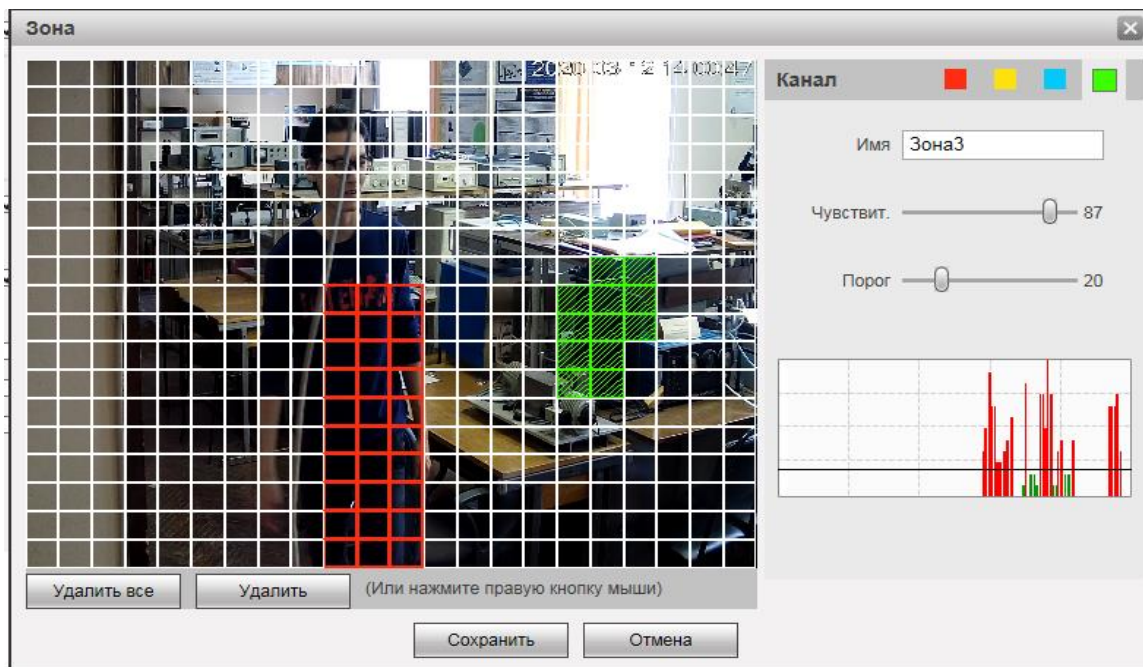


Рисунок 7.3 – Окно настройки зон детектора движения

На рисунке 7.4 продемонстрирован результат работы программного детектора движения после его настройки. Выделена красным контуром индикация тревожного события в главном окне интерфейса камеры в режиме on-line "Просмотра": изображение колокола на вкладке "Тревога" и красной строб-вспышки, соответствующей активному состоянию кнопки управления тревожными выходами (описание в таблице 2).

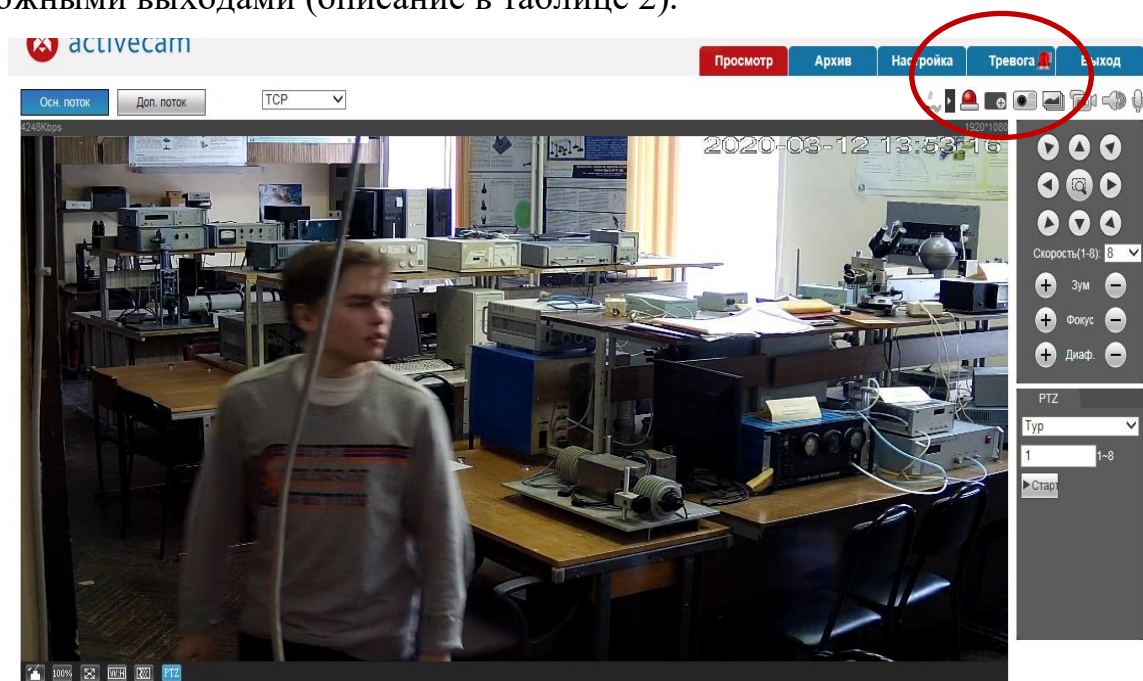


Рисунок 7.4 – Отображение тревоги по движению в режиме просмотра

Смоделируйте несколько ситуаций с различной активностью и комбинацией параметров детектора движения, чтобы продемонстрировать возможности модуля видеоаналитики камеры в статическом режиме ее работы (без активации PTZ).

4. Наряду с активацией детектора и управлением его параметрами, в том же окне можно настроить реакции видеосистемы на срабатывание детектора путем установки соответствующих флагов и длительностей процессов. Помимо функции сигнализировать о наличии движения в кадре, детектор движения (как и любой модуль видеоаналитики) предназначен, в первую очередь, для экономии дискового пространства записывающего устройства. Детектор позволяет вести запись видеoinформации не постоянно в режиме *realtime*, а лишь при наличии движения в кадре согласно предварительно выполненным настройкам.

В меню настроек встроенного детектора движения видеокамеры возможно лишь активировать процесс записи по тревоге и установить его длительность. Установкой флага *Запись* добейтесь, чтобы в момент срабатывания детектора производилась запись видеоизображения. Через настройку *Задержки записи* установите интервал времени, записанный при срабатывании детектора: от 10 до 300 секунд (рис. 7.1, 7.5).

Предлагается исследовать, как будут влиять параметры наблюдаемой сцены, ее динамика, параметры активных зон детектора на рациональный выбор времени записи тревожной информации.

Помимо установки режима записи тревожного события через меню детектора, имеется возможность перейти в следующее меню "**Память**" и во вкладке "**Настройка записи**" настроить интервал предзаписи до срабатывания тревоги (максимальное время предзаписи 5 секунд), задать режим записи (автоматический или ручной) и выбрать тип записываемого потока (основного или дополнительного).

Предлагается освоить функционал вкладок "**Расписание**" и "**Настройка записи**" самостоятельно для комплексного подхода к изучению работы тревожных детекторов камеры.

Интеграция функционала видеокамеры с системами безопасности реализуется благодаря ее аппаратной возможности сформировать команду управления внешним исполнительным устройством и передать ее через тревожный выход (как правило, сухие релейные контакты).

5. Для получения уведомления о сработавшем детекторе на тревожный выход необходимо установить в меню флаг *Тр.Выход* и запрограммировать время задержки между срабатыванием детектора и подачей сигнала на тревожный выход через выбор значения опции *Задержка тревоги* от 10 до 300 секунд (рис. 7.1, 7.5).

Особый интерес представляют настройка и изучение функциональных особенностей обоих модулей видеоаналитики (детекторов движения и саботажа)

при динамическом режиме работы видеокамеры как поворотного устройства PTZ. Указанные настройки также можно произвести через горизонтальную вкладку меню настроек соответствующих детекторов (рис. 7.1, 7.5).

б. Установите флаг в поле **PTZ**, чтобы в момент срабатывания детекторов камерой была выполнена одна из операций, выбранных в поле Активация. Изучите работу детекторов при выборе каждой из операций:

- Пусто – не производить никаких действий;
- Пресет – повернуть камеру в предустановленное положение с номером, указанным в поле NO;
- Тур – повернуть камеру по маршруту патрулирования с номером, указанным в поле NO;
- Траектория – повернуть камеру по предустановленному шаблону с номером, указанным в поле NO.

Настройка предустановленных положений, маршрутов и шаблонов описана в лабораторной работе №6. Сформируйте скриншоты для изученных вариантов работы обоих программных детекторов.

В камере имеется программная возможность записать в архив снимки экранов, соответствующих тревожным состояниям детекторов. Установите флаг в поле **Сохранить изображение** (рис. 7.1, 7.5), и моменты срабатывания детекторов будут задокументированы в локальной памяти камеры.

IV. Изучение функциональных возможностей программного детектора саботажа IP-камеры ActiveCam AC-D5024.

Для изучения меню настроек программного детектора саботажа перейдите на вкладку "Саботаж" (рис. 7.5).

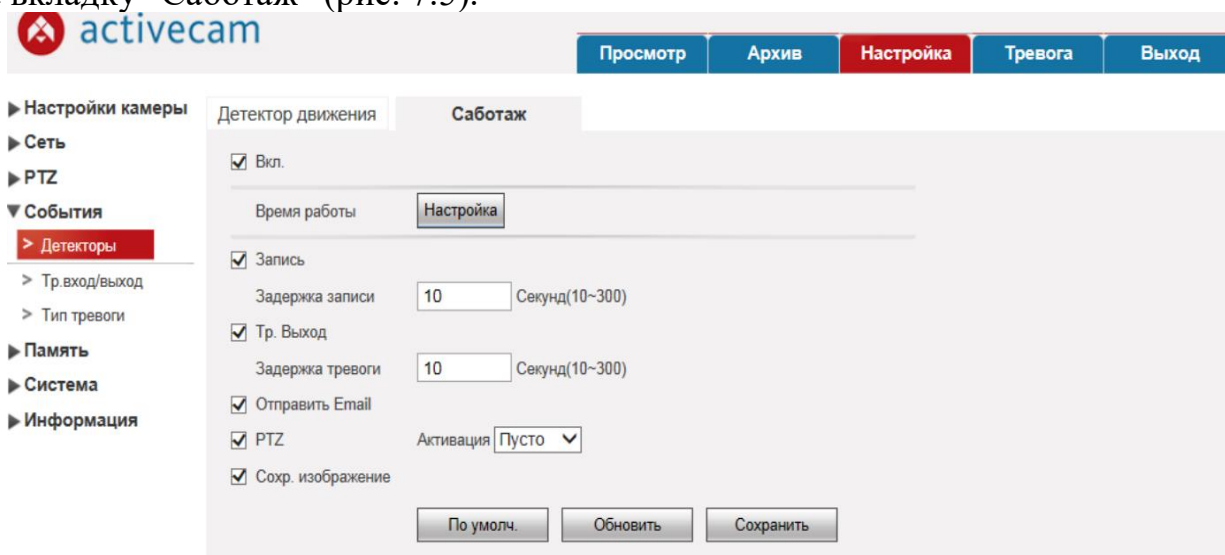


Рисунок 7.5 – Вкладка настроек функций детектора "Саботаж"

Интерфейсы настроек детекторов движения и саботажа практически идентичны. Отличие очевидно, и состоит оно в отсутствии выбора и настройки

активных зон контроля в детекторе саботажа, поскольку детектор контролирует состояние изображения по всему полю. Изучите функционал детектора саботажа, воспользовавшись описанием окон настройки по пункту III Порядка выполнения данной работы.

Детектор располагает возможностью настройки реакции системы на инцидент, например: привлечение внимания оператора звуковым сигналом и/или сообщением, включение сирены, управление сухими контактами тревожных выходов, формирование команды на отправку тревожного сообщения на электронный адрес Email [27].

Предлагается выполнить необходимые настройки детектора и инициировать саботаж с помощью темной ткани (или предмета одежды, например, шапки или шарфа), накинутой на защитный купол камеры.

На рисунке 7.6 показан пример работы детектора саботажа. При активации тревожных настроек в меню детектора данное событие сопровождается реакцией системы, что и отобразилось тревожным сигналом на вкладке главного меню "Тревога" в нашем примере (на рисунке указано красное оконтуривание индикатора тревоги - красного колокола).

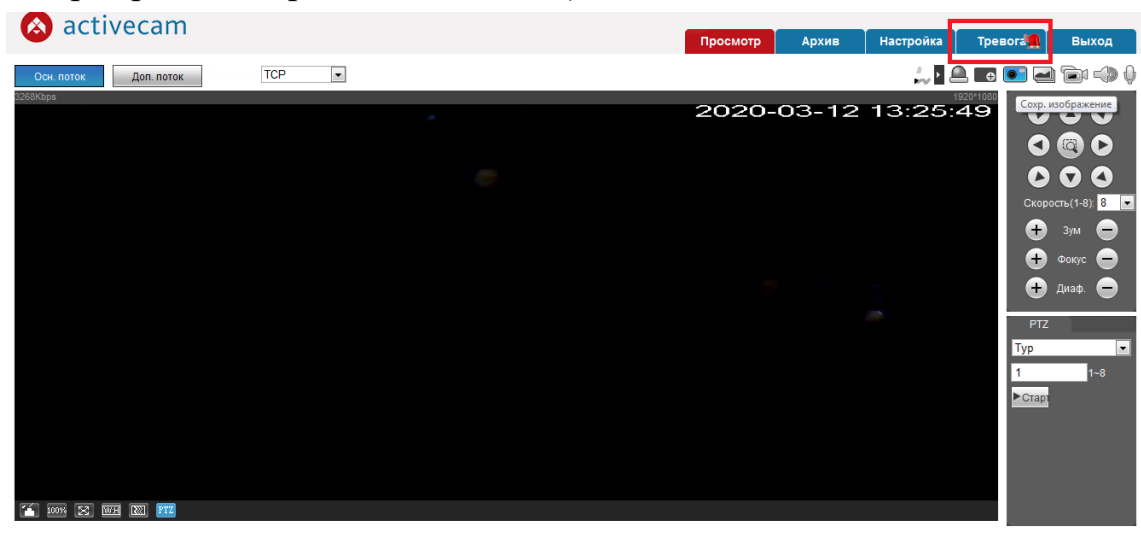


Рисунок 7.6 – Пример активации функции "Саботаж"

Смоделируйте различные ситуации, ведущие к срабатыванию детектора саботажа (отверните камеру в сторону от основного ракурса наблюдения, кнопками управления трансфокатором расфокусируйте изображение, переключите поле зрения камеры разными предметами). Зафиксируйте изменение состояния системы, вызванное срабатыванием детектора саботажа.

V. Изучение режимов функционирования IP-камеры при возникновении нештатных ситуаций состоит в активации и настройке встроенных программных детекторов движения и саботажа, а также аппаратных датчиков технического состояния камеры ActiveCam AC-D5024.

Видеокамеру со встроенными аппаратными и программными средствами контроля окружающей обстановки и собственного технического состояния можно рассматривать как элемент охранной системы объекта. К нештатным ситуациям в работе такой охранной системы относятся изменения изображений, вызывающие срабатывание встроенных детекторов, в также неполадки в работе самой системы. Активация тревожных программных и аппаратных средств камеры в обязательном порядке требует формирования **Расписания** их работы через меню раздела "**Память**" [14].

Настройка типа тревоги при срабатывании датчиков неисправности или некорректной работы камеры выполняется через меню раздела "**События**" выбором одной из горизонтальных вкладок меню подраздела **Тип тревоги** (рис. 7.7). Каждая вкладка соответствует одному из следующих состояний видеокамеры, для которых могут быть настроены параметры тревожного оповещения оператора/администратора:

- Нет SD карты – отсутствие карты памяти;
- Заканчивается место – переполнение карты памяти;
- Ошибка SD карты – ошибка карты памяти;
- Разъединение – потеря связи с IP-камерой;
- Конфликт IP адресов – появление в локальной сети устройства с таким же, как у камеры, IP-адресом.

Для первых трех состояний (отсутствие, ошибка карты записи или ограниченный объем HDD), которые не всегда могут быть оперативно устранены на месте и ведут к частичной потере функционала системы, имеется возможность отправить тревожное сообщение на электронный адрес администратора (установкой флага Отправка Email), чтобы неисправность выяснилась заблаговременно, а не когда произойдет событие.

В качестве примера на рисунке 7.7 приведено окно интерфейса для настройки реагирования системы на отсутствие карты памяти.

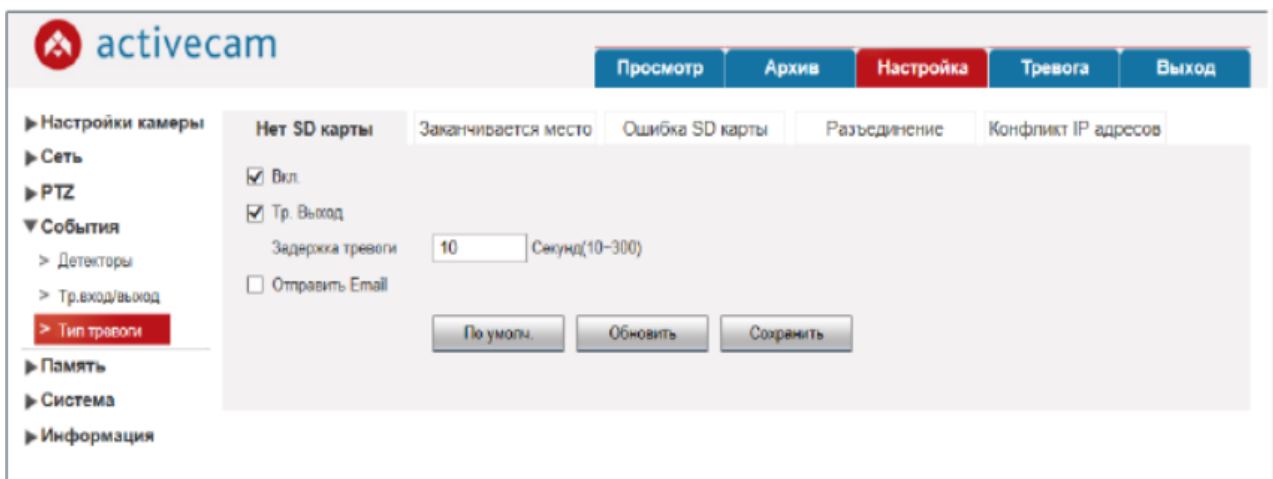


Рисунок 7.7 – Пример настройки опции "Нет SD карты"

При потере связи (разъединении) или конфликте IP адресов в сети техническая возможность доставки сообщения администратору отсутствует (по меньшей мере, не гарантирована). Указанные неисправности ведут к полной потере работоспособности видеоканала системы и должны диагностироваться и устраняться максимально быстро.

Программное обеспечение видеоканалы предоставляет возможность формировать журнал нештатных ситуаций с указанием времени и номера сработавшего видеоканала. Чтобы система реагировала на возникновение нештатных ситуаций, необходимо выполнить настройки тревожных уведомлений переходом по вкладке тревожных событий **"Тревога"** Главного меню камеры. Выбор событий (Типа тревоги) и действий системы по способу отображения информации о срабатывании соответствующих программных модулей и/или аппаратных датчиков системы также реализуется через вкладку Главного экранного меню **"Тревога"** (рис. 7.8).

Для изучаемой модели камеры настраиваются следующие типы тревоги, на которые она должна реагировать:

- Детектор движения – срабатывание детектора движения;
- HDD заполнен – переполнение хранилища;
- Ошибка HDD – выход из строя хранилища;
- Саботаж – срабатывание детектора саботажа;
- Тревога – срабатывание тревожных входов, если к ним подключены выходы внешних охранных датчиков.

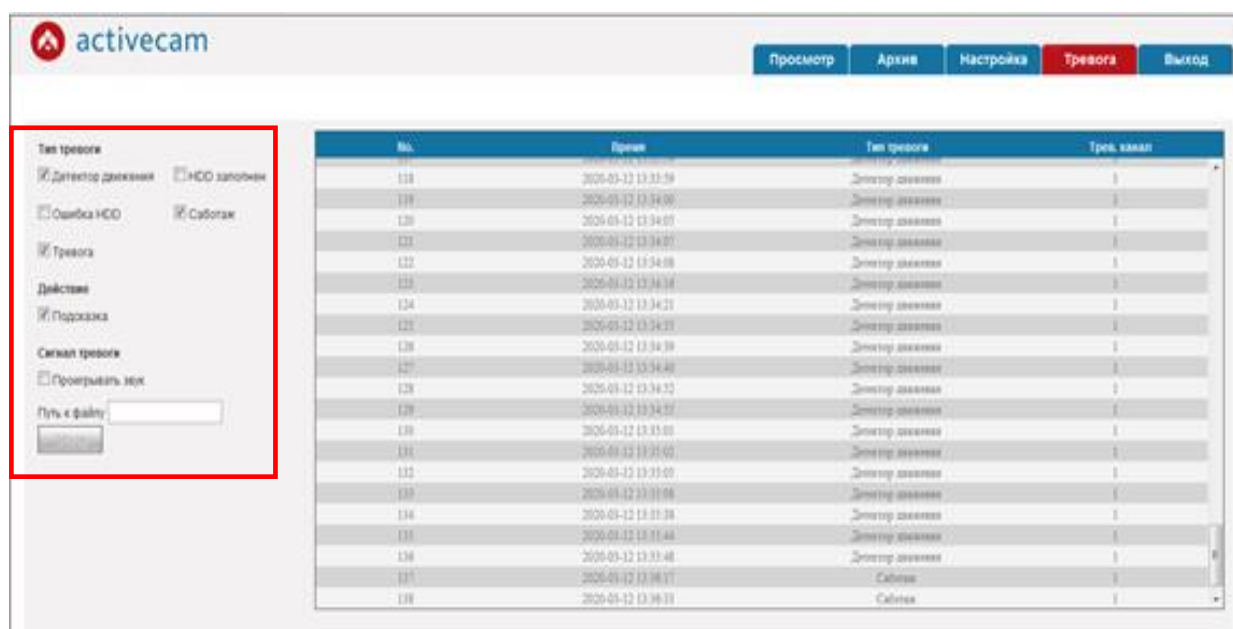


Рисунок 7.8 – Меню "Тревога"

В качестве примера на рисунке 7.9 показан Отчет в окне тревожных уведомлений системы по факту срабатывания детектора движения (в настройках Типа тревоги установлен соответствующий датчику флаг).

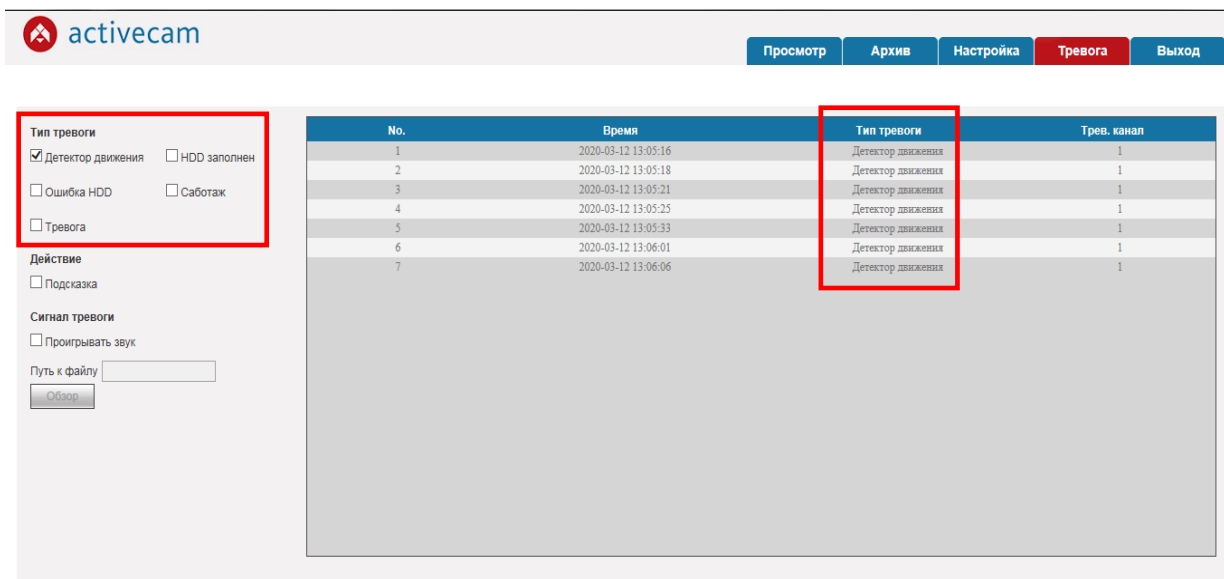


Рисунок 7.9 – Отчет о срабатывании детектора движения

Если, помимо формирования журнала событий, необходимо выбрать, каким образом будет происходить оповещение о тревоге при срабатывании детекторов или при возникновении неисправностей, то следует перейти к следующим опциям тревожного меню:

- Действие - установите флаг **Подсказка**, чтобы при возникновении тревожного события, выбранного в настройке Тип тревоги, отображался визуальный индикатор тревоги на вкладке "Тревога";
- Сигнал тревоги – установите флаг **Проигрывать звук**, чтобы тревожное событие сопровождалось звуковым сигналом: в поле Путь к файлу укажите, где находится звуковой файл (рис. 7.10).

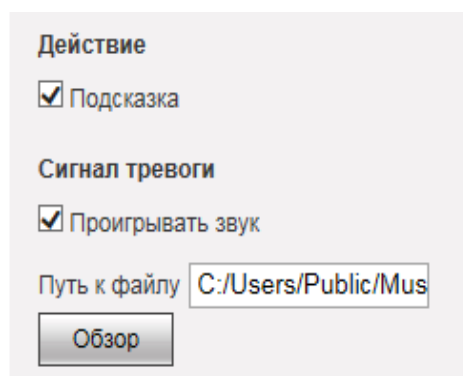


Рисунок 7.10 – Настройки оповещений тревоги

На рисунке 7.11 приведен пример состояния основного интерфейса Главного меню камеры в режиме on-line **Просмотра** при инициации саботажа в поле зрения камеры. Были выполнены настройки активного состояния датчика саботажа (в соответствии п.п. III, IV Порядка выполнения работы) и Действий системы по индикации его срабатывания (по рис. 7.10). Данное тревожное

событие сопровождалось окрашиванием в красный цвет кнопки управления тревожными выходами (значок красной строб-вспышки) и появлением красного колокола на красном поле вкладки Главного меню "Тревога" (рис. 7.11).

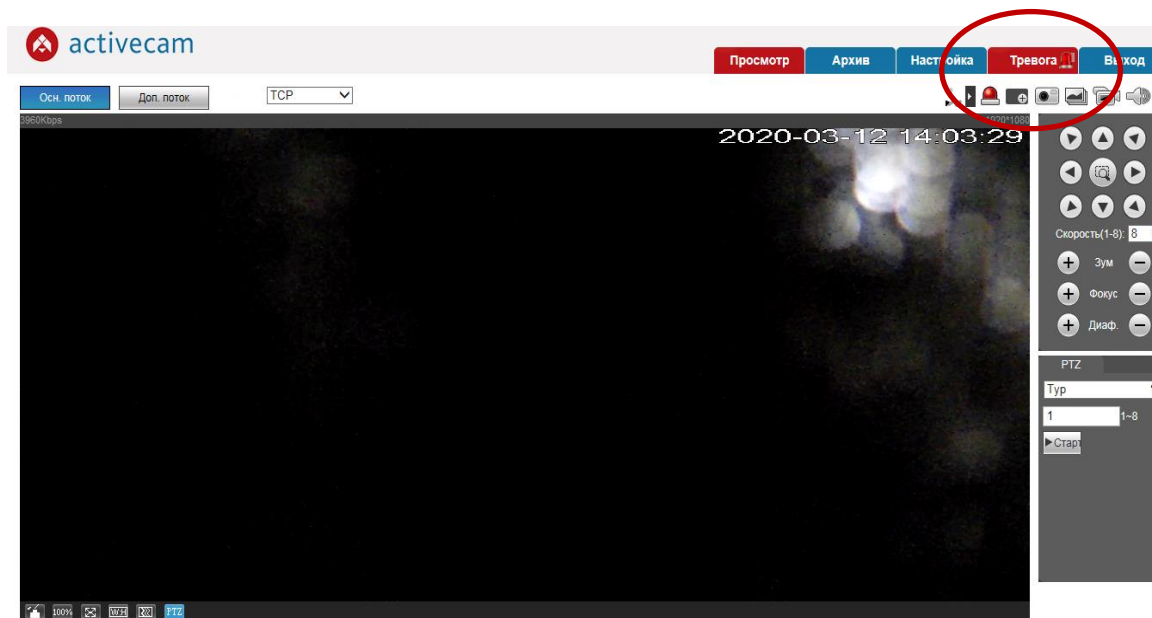


Рисунок 7.11 – Окно "Просмотра" при саботаже

Таким образом системой реализуется возможность привлечь внимание оператора к тревожному событию в режиме прямого видеонаблюдения.

На рисунке 7.12 приведен пример состояния интерфейса меню "Тревога" в режиме отображения журнала событий и настроек действий системы по индикации срабатывания детектора саботажа.

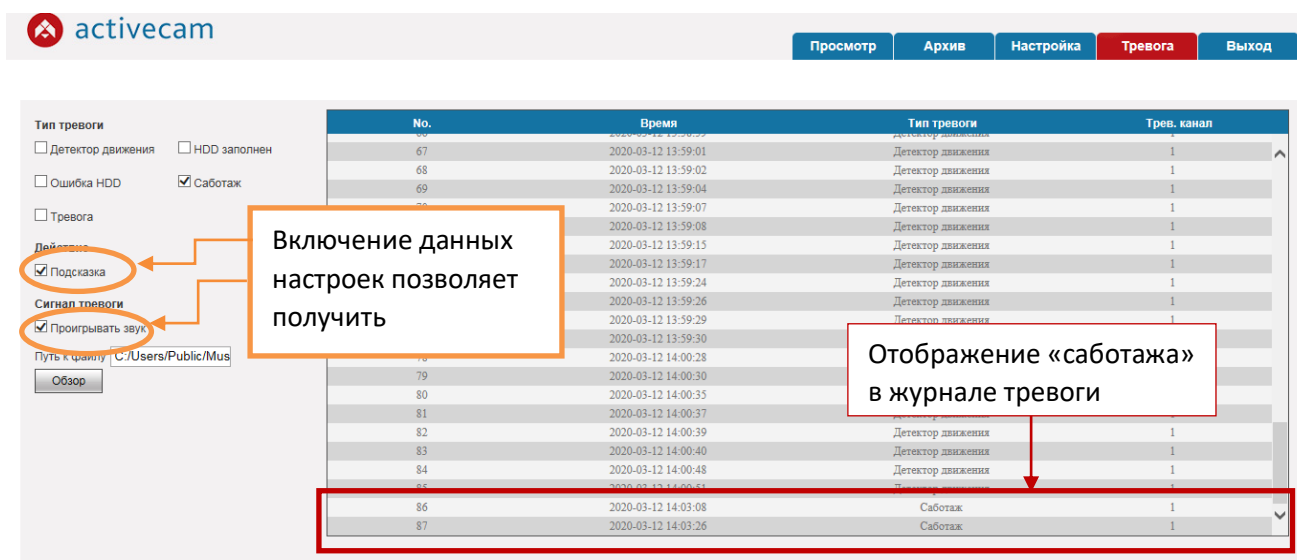


Рисунок 7.12 – Журнал тревожных событий после прошедшего саботажа

Выполните все рассмотренные настройки программных и аппаратных датчиков изучаемой IP-камеры. Смоделируйте различные тревожные ситуации, ведущие к срабатыванию детекторов.

Зафиксируйте снимками экрана изменение состояния системы в нештатной ситуации.

VI. Выключение лабораторной установки

Последовательность выключения установки обратна ее включению.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные программные модули видеоанализа.
2. Какие основные элементы настройки детектора движения?
3. Что такое режим "Саботаж" и как он реализуется?
4. Как реализуется режим "Тревога"?
5. Каковы особенности записи видеосигнала в режиме "Тревога"?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дамьяновски Владо Библия видеонаблюдения, 3-е издание: Пер. с англ. / Владо Дамьяновски. – М.: «Секьюрити фокус», 2017. – 422с.: ил. (Серия «Энциклопедия безопасности»). ISBN 978-5-9901176-7-9
2. Кругль Герман Профессиональное видеонаблюдение. Практика и технологии аналогового и цифрового CCTV, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: Секьюрити Фокус (Security Focus), 2019. – 626 с.: ил. ISBN 978-5-9901176-2-4
3. Назаров И. Пропускная способность в IP-сетях: расчет и выбор сетевого оборудования // Системы безопасности. – 2013. – N 6.
4. ГОСТ Р51558-2014 Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний (с Изменением №1) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200113776> / (дата обращения 02.04.2020)
5. Что такое IP-камера, как работает IP-камера, какие бывают IP-камеры [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dssl.ru/publications/stati/ip-kamera-cto-eto-takoe-kak-rabotaet-kakie-byvayut-ip-kamery> / (дата обращения 18.04.2020).
6. Возможности систем видеоаналитики Trassir [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dssl.ru/possibility> / (дата обращения 18.04.2020).
7. Руководство администратора Trassir [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dssl.ru/bitrix/redirect.php?event1=countFiles&event2=TrassirManual_ru_Administrator_4.1.pdf&event3=dsslru&goto=/upload/iblock/f7d/TrassirManual_ru_Administrator_4.1.pdf (дата обращения 03.05.2020).
8. Руководство оператора Trassir [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dssl.ru/bitrix/redirect.php?event1=countFiles&event2=TrassirManual_ru_Operator_4.1.pdf&event3=dsslru&goto=/upload/iblock/fa6/TrassirManual_ru_Operator_4.1.pdf (дата обращения 03.05.2020).
9. С.Н. Ярышев Видеоаналитика и цифровая обработка видеосигнала Методические указания по выполнению лабораторных работ Санкт-Петербург 2011.
10. Ярышев С.Н., Сычева Е.А., Горбачев А.А. Видеосистемы безопасности. Методические указания по выполнению лабораторных работ Учебно-методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2019. – 71 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2546.pdf>
11. Телевизионная система наблюдения и регистрации Тайфун. Описания процессов для поддержания жизненного цикла ПО. г.Санкт-Петербург, 2016. [Электронный ресурс]. – URL: https://evs.ru/kat_podr.php?kat=1_1

12. Телевизионная система наблюдения и регистрации «Тайфун». Руководство по установке и настройке программного обеспечения. ЭВС1.131.779-РУ. СПб, 2016. [Электронный ресурс]. – URL: <https://evs.ru/dload/manual.pdf>
13. Программное обеспечение «ТАЙФУН». Руководство администратора, ООО «ЭВС», 2016. [Электронный ресурс]. – URL: https://evs.ru/dload/adm_manual.pdf
14. Руководство по эксплуатации IP-камер ActiveCam AC-D5024, AC-D6024, ActiveCam AC-D6124IR10, 2017.-144 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dssl.ru/support/tech/documentation/ip-kameryi-activecam/> (дата обращения 20.05.2020)
15. Что такое PoE в камерах видеонаблюдения? [Электронный ресурс]. – URL: https://rucam-video.ru/baza_znanij/chtotakoe-poe-v-kamerah-videonablyudeniya.html (Дата обращения: 21.05.2020)
16. Что означает функция «Два потока» [Электронный ресурс]. – URL: https://devline.ru/sistema_videonabljudeniya/dual_stream/ / (Дата обращения: 01.06.2020)
17. Поток в видеонаблюдении: основной и дополнительный, что это? [Электронный ресурс]. – URL: https://rucam-video.ru/baza_znanij/potoki-videonablyudeniya.html (Дата обращения: 01.06.2020)
18. Технологии расширения возможностей IP-камер. [Электронный ресурс]. – URL: <https://comonyx.com/563> / (Дата обращения: 01.06.2020)
19. Селищев В.А., Борзенкова С.Ю. Функциональный состав камер, применяемых в системах охранного видеонаблюдения. Известия ТулГУ. Технические науки. Информационная безопасность и информационные технологии. - 2013. - Вып. 3 - с.282-289. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnyy-sostav-kamer-primenyaemyh-v-sistemah-ohrannogo-videonablyudeniya> / (Дата обращения: 01.06.2020)
20. HLC Компенсация засветки. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.delc.ru/tehpodderzhka/glossarij/hlc_funkciya_kamery_videonablyudeniya_kompensaciya_zasvetki / (Дата обращения: 03.06.2020)
21. Официальный портал компании DSSL. Словарь терминов. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dssl.ru/support/tech/faq/dictionary.php?NAME=> / (Дата обращения: 03.06.2020)
22. Что такое BLC? [Электронный ресурс]. – URL: <https://hikvision.org.ua/ru/articles/chtotakoe-blc> (Дата обращения: 06.06.2020)
23. Функции 2DNR и 3DNR [Электронный ресурс]. – URL: <https://blog.cambat.ru/videonablyudenie-shumopodavlenie-2dnr3dnr.html> (Дата обращения: 8.06.2020)
24. Камеры «ДЕНЬ/НОЧЬ» [Электронный ресурс]. – URL: <http://byterg.ru/tags/kamery-den-noch/> / (Дата обращения: 8.06.2020)

25. База знаний Маскирование зон. Техпортал. Глоссарий [Электронный ресурс]. – URL: http://www.techportal.ru/glossary/private_zone.html
26. Детекция движения в ПО видеонаблюдения <https://www.videomax-server.ru/support/articles/detektsiya-dvizheniya-v-po-videonablyudeniya> / (Дата обращения: 8.06.2020)
27. Детектор саботажа TRASSIR Sabotage Detector [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dssl.ru/products/detektor-sabotazha> / (Дата обращения: 8.06.2020)

Ярышев Сергей Николаевич
Кортаев Валерий Викторович
Рыжова Виктория Александровна

Интеллектуальные системы видеонаблюдения

Учебное пособие

В авторской редакции

Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО

Зав. РИО

Н.Ф. Гусарова

Подписано к печати

Заказ №

Тираж

Отпечатано на ризографе

Редакционно-издательский отдел
Университета ИТМО
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49, литер А