



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт искусственного интеллекта
Базовая кафедра 252

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по дисциплине
«Техническая защита информации»

Тема практической работы
«Институт»

Студенты:

Никишина Анна
Базарова Елизавета
Митин Максим
Варыпаев Максим
Бобкин Илья
Баринев Анатолий

Группа:

ККСО-03-19

Руководитель
практической работы:

Близнецов Максим Сергеевич

Москва
2023

Условия задания

Вариант 1: Институт.

1. Размещён в крупном городе - миллионнике.
2. Есть военная кафедра.
3. Есть 4 технических кафедры.
4. Студенты, обучающиеся только на технических кафедрах, не имеют спецдопуска.
5. Студенты, обучающиеся на военной кафедре имеют спецдопуск категории «А».
6. Преподаватели гражданских кафедр имеют спецдопуск категории «А».
7. Преподаватели военной кафедры имеют спецдопуск категории «Б».
8. Преподаватели военной и гражданских кафедр привлекаются к выполнению закрытых проектов по «Б» категории.
9. Студенты военной кафедры могут привлекаться к закрытым проектам в части ограничений спецдопуска категории «А».
10. Ректорат имеет спецдопуски категории «В». Ректорат распределяет закрытые работы и принимает все отчёты. Несколько работ по одной тематике могут быть объединены в одну с повышением категории допуска.
11. Все работы выполняются с применением ПЭВМ.
12. Отчёты хранятся как в электронной, так и в бумажной форме.
13. Факт выполнения закрытых работ сотрудниками и студентами Института является информацией категории «А».
14. Всё сопровождение обучающего и научного процесса выполняется на сетевой программно-аппаратной платформе, имеющей подключение к информационной сети «Интернет».
15. Необходимо организовать бесперебойное выполнение научного и обучающего процессов, а также выполнение закрытых работ на инфраструктуре Института.

Словарь терминов и слэнговых выражений

ПЭМИН – побочное электромагнитное излучение и наводки. Различного вида побочные электромагнитные излучения (ЭМИ) технических средств передачи информации (ТСПИ).

Прошивка – это программное обеспечение, управляющее работой аппаратной части устройства.

Рентген-досмотровая, рентген-телевизионная установка – это специализированное оборудование, которое использует рентгеновское излучение для осуществления досмотра объектов и создания изображений в режиме реального времени с помощью рентгеновской телевизионной системы.

Система видео-наблюдения с зонированием, картой и распознаванием лиц - полуавтоматическая – это комплексная система, которая использует видеокамеры для наблюдения, разделения области наблюдения на зоны, включает карту для географической привязки и обладает возможностью распознавания лиц, предоставляя некоторую автоматизацию процесса наблюдения.

Зашумление – это процесс добавления случайного или нежелательного сигнала, известного как шум, к сигналу или данным, с целью усложнить или исказить их интерпретацию или использование. Зашумление может быть использовано как метод защиты информации, создания секретности, а также для снижения эффективности анализа или восстановления оригинального сигнала.

Шумогенераторы – это устройства или программные алгоритмы, предназначенные для создания и генерации шума. Шумогенераторы создают случайные или псевдослучайные сигналы различных частот и амплитуд, которые могут быть использованы для зашумления.

Сигнальные блокировщики – это устройства или системы, предназначенные для создания помех или блокировки радио- или сотовых сигналов в определенном радиусе действия. Они используются для препятствия или предотвращения передачи или приема радиосигналов между устройствами, такими как мобильные телефоны, радиоприемники или другие беспроводные устройства.

Экранирование – это процесс создания физической или электрической барьерной структуры, предназначенной для блокирования или снижения проникновения электромагнитных полей, сигналов или излучений внутрь или изнутри определенной области. Экранирование может использоваться для защиты от помех, подавления электромагнитных излучений, обеспечения конфиденциальности или предотвращения несанкционированного доступа к информации.

Электростатическое экранирование – заключается в замыкании электростатического поля на поверхность металлического экрана и отводе электрических зарядов на землю (на корпус прибора) с помощью контура заземления. Последний должен иметь сопротивление не больше 4 Ом. Применение металлических экранов весьма эффективно и позволяет полностью устранить влияние электростатического поля. При правильном использовании диэлектрических экранов, плотно прилегающих к экранируемому элементу, можно ослабить поле источника сигнала в ε раз, где ε – относительная диэлектрическая проницаемость материала экрана.

Эффективность применения экрана во многом зависит от качества соединения корпуса ТС-

ПИ с экраном. Здесь особое значение имеет отсутствие соединительных проводов между частями экрана и корпусом ТСПИ.

Магнитостатическое экранирование – используется для наводок низкой частоты в диапазоне от 0 до 3...10 кГц. Низкочастотные магнитные поля шунтируются экраном за счет направленности силовых линий вдоль стенок экрана. Эффективность магнитостатического экранирования повышается при применении многослойных экранов.

Электромагнитное экранирование – применяется на высоких частотах. Действие такого экрана основано на том, что высокочастотное электромагнитное поле ослабляется им же созданными вихревыми токами обратного напряжения. Этот способ экранирования может ослаблять как магнитные, так и электрические поля, поэтому называется электромагнитным.

Упрощенная физическая сущность электромагнитного экранирования сводится к тому, что под действием источника электромагнитной энергии на стороне экрана, обращенной к источнику, возникают заряды, а в его стенках – токи, поля которых во внешнем пространстве противоположны полям источника и примерно равны ему по интенсивности. Два поля компенсируют друг друга.

С точки зрения волновых представлений эффект экранирования проявляется из-за многократного отражения электромагнитных волн от поверхности экрана и затухания энергии волн в его металлической толще. Отражение электромагнитной энергии обусловлено несоответствием волновых характеристик диэлектрика, в котором расположен экран и материала экрана. Чем больше это несоответствие, чем больше отличаются волновые сопротивления экрана и диэлектрика, тем интенсивнее частичный эффект экранирования определяемый отражением электромагнитных волн.

Заземление – состоит из заземлителя и заземляющего проводника, соединяющего заземляемое устройство с заземлителем. Заземлитель – это проводящая часть, которая может быть простым металлическим стержнем (чаще всего стальным, реже медным) или сложным комплексом элементов специальной формы. Заземлитель соединен с землей. Защитное действие заземления основано на двух принципах:

- Уменьшение до безопасного значения разности потенциалов между заземляемым проводящим предметом и другими проводящими предметами, имеющими естественное заземление.
- Отвод тока утечки при контакте заземляемого проводящего предмета с фазным проводом.

Помехоподавляющие фильтры – к ним относятся фильтры нижних и верхних частот, полосовые, заграждающие и т.п. Основное назначение фильтров - пропускать сигналы с частотами, лежащими в заданной полосе частот, и подавлять (ослаблять) сигналы с частотами, лежащими за пределами этой полосы. Для исключения просачивания информационных сигналов в цепи электропитания используются фильтры нижних частот, которые пропускают сигналы с частотами ниже граничной частоты и подавляют - с частотами выше граничной частоты.

Блок-схема «Защищаемая информация»

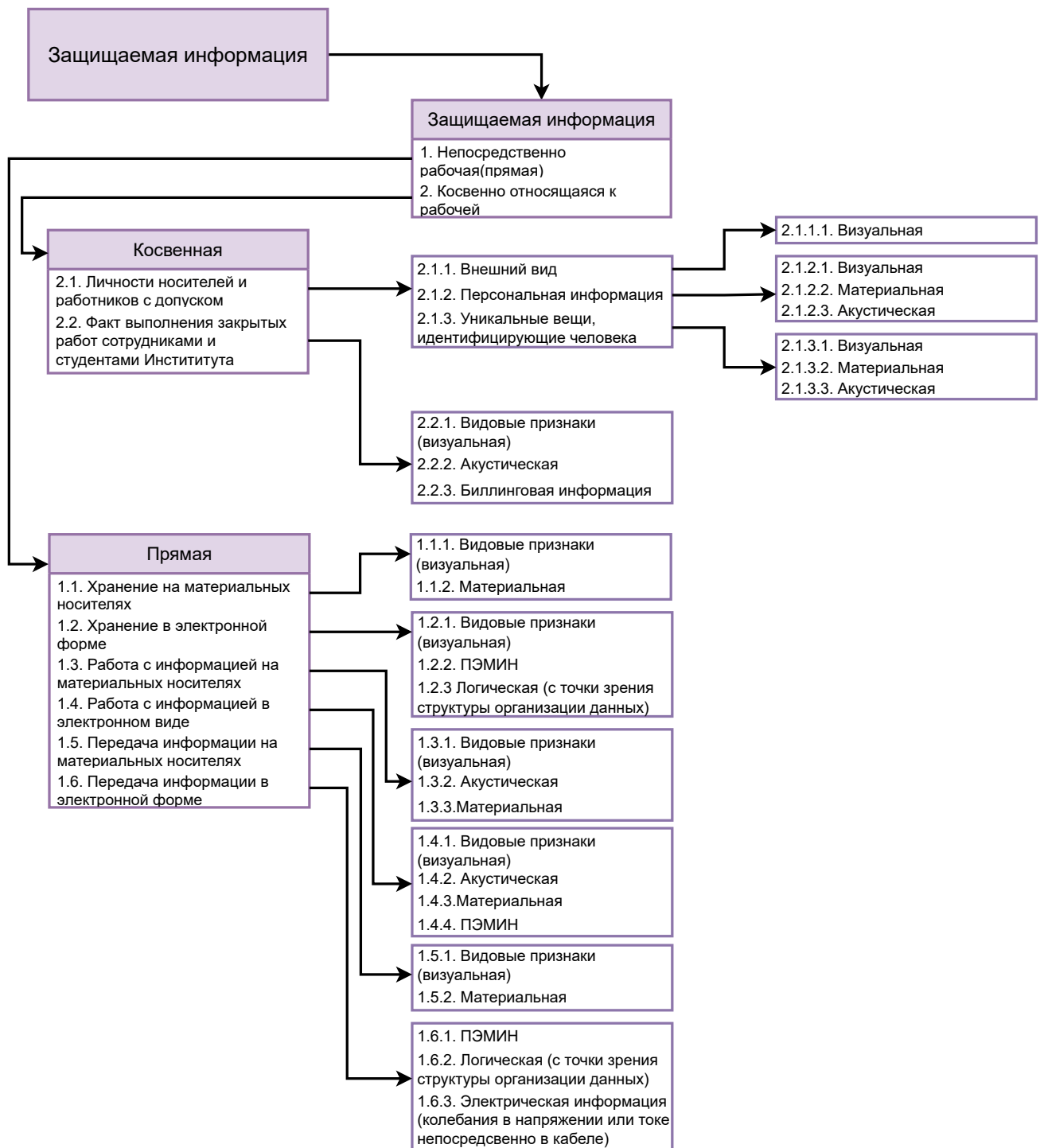


Рис. 1: Графическая иллюстрация типов защищаемой информации на разных уровнях.

Атака

Меры защиты

Проникновение на территорию

- Поставить забор.
- Поставить турникеты при входе в университет и камеры видеонаблюдения напротив них.
- На входе в военную кафедру камера с распознаванием лиц.
- После входной двери в отсек кафедры рентген-досмотровая, рентген-телевизионная установка.
- Вход в отсек с аудиториями кафедры по пропускам. КПП с отображением лица проходящего по пропуску у охранника; находится за дверью в отсеке кафедры.

Снятие визуальной информации с помощью беспилотных летательных аппаратов

- Размещение военной кафедры на подвальном этаже.
- Военная кафедра максимально возможно удалена от обычных учебных аудиторий (например, расположена в корпусе администрации).
- На всех окнах кафедры висят жалюзи и/или плёнка, закрывающая обзор для внешнего наблюдателя (матовая, с хорошей световой пропускной способностью).

Нарушение уровня допуска

- На обычных аудиториях категории «А» установлен стандартный замок с пропуском, на аудиториях с допуском категории «Б» и выше - замок с биометрией.
- Пропуски имеют разную прошивку (категоризация пропусков по уровню доступа).

Несанкционированный доступ к информации (доступ к информации не своей зоны компетенции и работы)

- Каждая аудитория военной кафедры предназначена для работы над конкретным проектом, т.е. люди не работающие по этому проекту не имеют допуска в аудиторию.
- Пропуски прошиты на конкретные аудитории.
- Аудитория категории «А» закрепляется за конкретным предметом (или группой предметов), аудитория категории «Б» закрепляется за конкретным проектом.
- Также используется временное разграничение доступа. Пример:
 - ▶ доступ в аудитории категории «Б» разрешён только после окончания занятий;
 - ▶ если программа преподаваемого предмета не подразумевает доступа в интернет – во время проведения занятий он отсутствует;
 - ▶ если преподаватель не ведёт в данное время занятия в данном кабинете – доступ для него запрещён

Раскрытие факта проведения закрытых работ по косвенной информации

- Удалённость защищённого периметра.
 - Шумоизоляция аудиторий.
 - Сигнальные блокировщики.
 - Экранирование помещений.
 - Сотрудники, имеющие повышенный допуск, ходят в гражданской одежде.
 - Запрет на любую передачу пропуска третьим лицам.
 - Запрет на обсуждение факта существования закрытых работ вне аудиторий, предназначенных для их выполнения.
 - Запрет на раскрытие своего уровня допуска.
-

Снятие аудио и колебательной информации

- Звукоизоляция всех аудиторий кафедры.
 - Защита труб и стёкол шумогенераторами.
 - Двойные двери с доводчиками.
 - Все кабели находятся в защищённых коробах и при выводе с кафедры зашумляются.
 - ▶ Система должна создавать электромагнитные помехи в диапазоне частот возможных побочных электромагнитных излучений ТСПИ;
 - ▶ Создаваемые помехи не должны иметь регулярной структуры;
 - ▶ Уровень создаваемых помех (как по электрической, так и по магнитной составляющей поля) должен обеспечить отношение с/ш на границе контролируемой зоны меньше допустимого значения во всем диапазоне частот возможных побочных электромагнитных излучений ТСПИ;
 - ▶ Система должна создавать помехи как с горизонтальной, так и с вертикальной поляризацией (поэтому выбору антенн для генераторов помех уделяется особое внимание);
 - ▶ На границе контролируемой зоны уровень помех, создаваемых системой пространственного зашумления, не должен превышать требуемых норм по электромагнитной совместимости.
 - Помехоподавляющие фильтры.
 - ▶ Величины рабочего напряжения и тока фильтра должны соответствовать напряжению и току фильтруемой цепи;
 - ▶ Величина ослабления нежелательных сигналов в диапазоне рабочих частот должна быть не менее требуемой;
 - ▶ Ослабление полезного сигнала в полосе прозрачности фильтра должно быть незначительным;
-

Кража (вынос) информации

- Все средства связи и снятия информации изымаются. При выходе с кафедры работник специальной службы имеет полномочия проверять людей с любым уровнем допуска.
 - Любые бумаги не выносятся из аудитории, к проекту которого они принадлежат. Все перемещения документов между аудиториями согласуются с ректором и журналируются (кто переносит, что переносит, куда, откуда и кто разрешил). Перемещать документы между аудиториями могут только сотрудники категории «В», перемещение происходит в закрытом, запечатанном контейнере.
 - После работы с документом он убирается в защищённое место.
 - На кафедре стоит система видеонаблюдения с зонированием, картой и распознаванием лиц – полуавтоматическая.
 - В каждой аудитории с компьютером есть подсеть локальной сети кафедры; локальная сеть категории «Б» не имеет доступа в интернет.
 - В сети используется принцип минимальных привилегий (каждому работнику предоставляются минимальные возможности, необходимые для выполнения поставленной перед ним задачи). Аудитории с доступом в интернет имеют фаервол со списком разрешённых адресов (также по принципу минимальных привилегий).
 - Преподаватели для включения компьютера используют свой пропуск, а для входа в учётную запись вводят надёжный пароль (созданием учётных записей и генерацией паролей занимается администратор по компьютерной безопасности). Также работник специальной службы имеет доступ к журналированию работы пользователей.
 - Ректорат, имеющий спец. допуски категории «В», распределяет работы и принимает отчёты, находясь на кафедре. Несколько работ по одной тематике повышают уровень допуска.
 - В зависимости от категории допуска, при нарушении конфиденциальности следуют различные дисциплинарные взыскания.
 - Каждый электрический и физический объект имеет свой инвентаризационный номер. Каждый месяц проводится инвентаризация.
-

- Генераторы шума в проводах.
 - Экранирование технических средств.
 - ▶ Электро-статическое.
 - ◆ Конструкция экрана должна выбираться такой, чтобы силовые линии электрического поля замыкались на стенки экрана, не выходя за его пределы;
 - ◆ В области низких частот (при глубине проникновения δ больше толщины d , т.е. при $\delta > d$) эффективность электростатического экранирования практически определяется качеством электрического контакта металлического экрана с корпусом устройства и мало зависит от материала экрана и его толщины;
 - ◆ В области высоких частот (при $d < \delta$) эффективность экрана, работающего в электромагнитном режиме, определяется его толщиной, проводимостью и магнитной проницаемостью.
 - ▶ Магнито-статическое.
 - ◆ Магнитная проницаемость материала экрана должна быть высокой. Для изготовления экранов желательно применять магнитомягкие материалы с высокой магнитной проницаемостью (например, пермаллой);
 - ◆ Увеличение толщины стенок экрана приводит к повышению эффективности экранирования, однако при этом следует принимать во внимание возможные конструктивные ограничения по массе и габаритам экрана;
 - ◆ Стыки, разрезы и швы в экране должны размещаться параллельно линиям магнитной индукции магнитного поля. Их число должно быть минимальным;
 - ◆ Заземление экрана не влияет на эффективность магнитостатического экранирования.
 - ▶ Электро-магнитное.
 - ◆ Металлические сетки.
 - ◆ Фольговые материалы.
 - ◆ Токопроводящие краски.
-

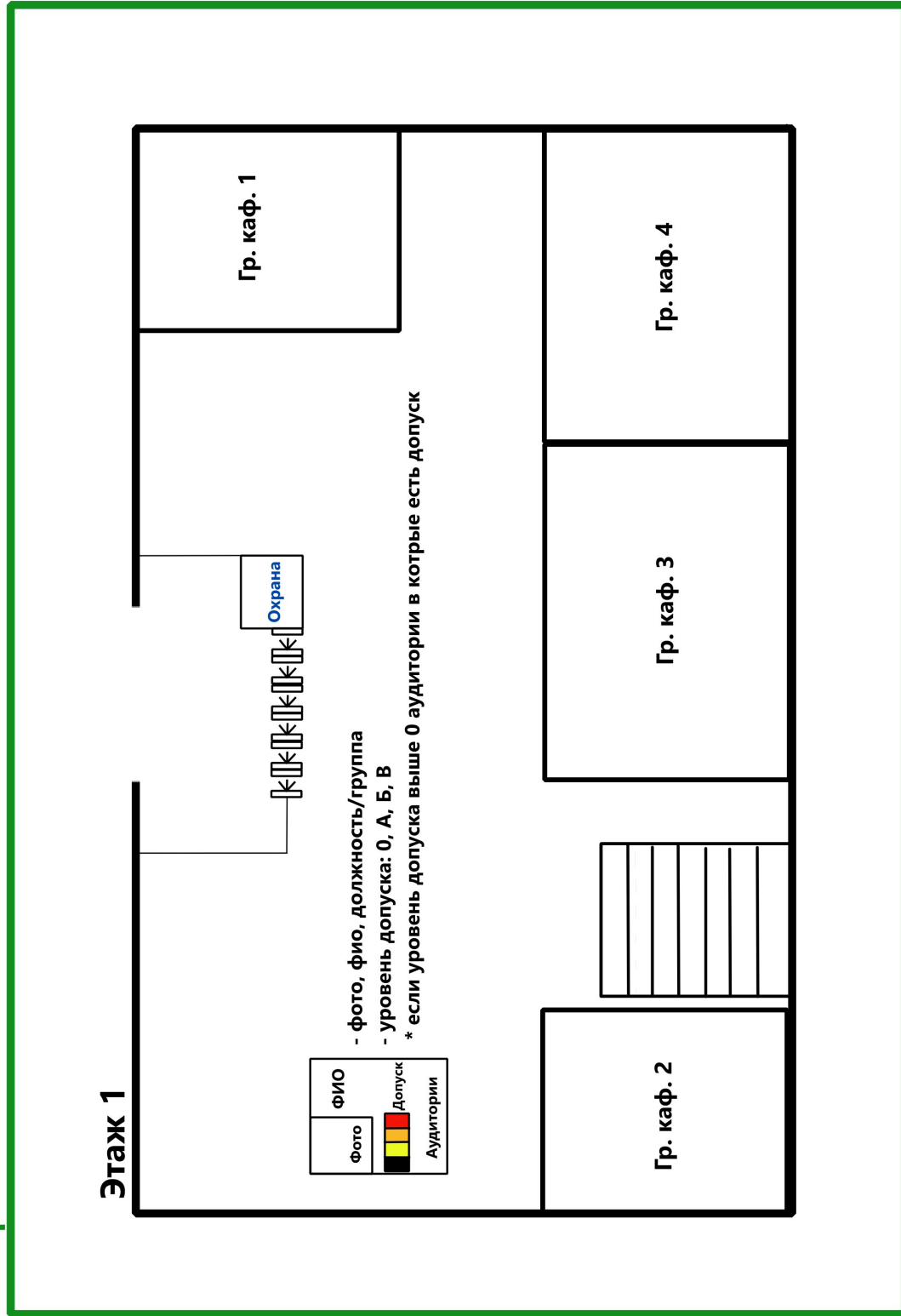


Рис. 2: Графическая иллюстрация мер защиты на этаже 1.

Забор

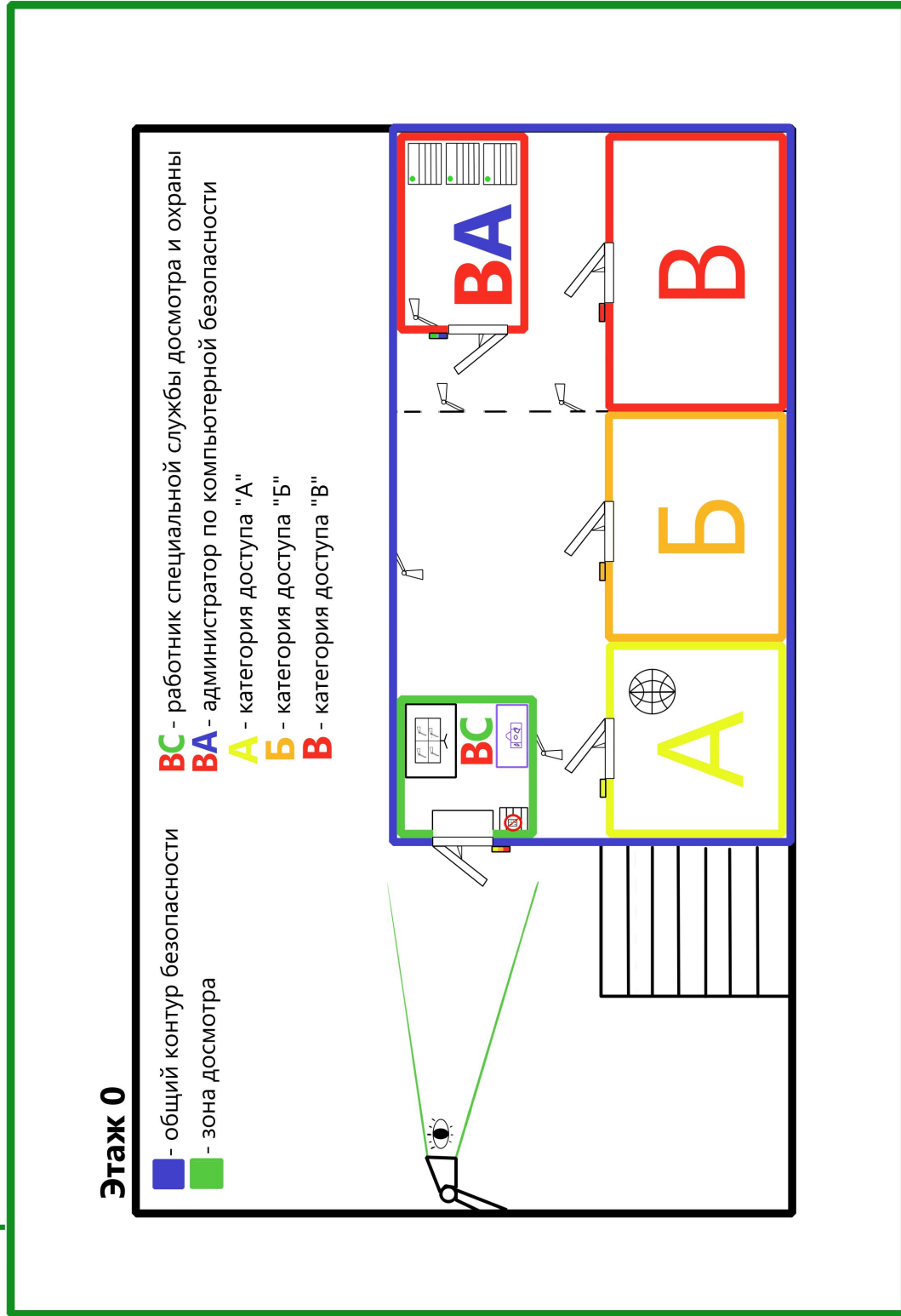


Рис. 3: Графическая иллюстрация мер защиты на этаже 0.

Примеры оборудования для обеспечения мер защиты

Оборудование	Описание	Цена
	Генератор шума в проводах.	Генератор шума «Покров» – 32800🍃
	Генераторы шума на окнах.	Виброакустический генератор для защиты окон, стен и потолков «ANG-2» – 25275🍃
	Экранирующие корпуса или оболочки.	2429🍃
	Система биометрической идентификации для замков.	Электронный биометрический замок Kaadas S500 Black – 23500🍃
	Рентген-досмотровая установка.	Установка персонального досмотра HOMO-SCAN – 10230000🍃



Рентген-телевизионная установка.

Установка рентгеновская для досмотра грузов ИНСПЕКТОР 100/100ZX (двухракурсная) – 9450000

ASECAM



Камера с распознаванием лиц для контроля доступа на входе.

2420

4K
ULTRA HD



Система видеонаблюдения с зонированием.

83910



Турникеты для контроля доступа.

Моторизованный тумбовый турникет-трипод TTD-12A – 352686



Помехоподавляющие фильтры.

ФСП-3Ф-15А-ИН – 3х-фазный сетевой помехоподавляющий фильтр. Лицензия ФСТЭК – 49500