

СОВРЕМЕННЫЕ УГРОЗЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И МЕТОДЫ ИХ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье проведен комплексный анализ современных угроз информационной безопасности, воздействующих на корпоративные информационные системы (КИС) в условиях масштабной цифровизации, импортозамещения и гибридного формата работы. Рассмотрены ключевые векторы атак, включая таргетированный рансомвар, атаки на цепочки поставок (Supply Chain attacks), уязвимости нулевого дня (Zero-Day) и социальную инженерию нового поколения. На основе предложенной гибридной методики (сочетание моделирования угроз STRIDE и анализа графов атак) разработана многоуровневая архитектура защиты КИС, объединяющая принципы Нулевого доверия (Zero Trust Architecture) и автоматизированный мониторинг на базе SIEM/SOAR. Экспертно-статистические испытания подтвердили снижение среднего времени обнаружения инцидентов (MTTD) с 48 часов до 12 минут, а также повышение уровня оригинальности профильного защитного ПО до 96%.

Ключевые слова: корпоративные информационные системы, информационная безопасность, угрозы ИБ, Zero Trust, SIEM, SOAR, моделирование угроз, рансомвар, безопасность цепочки поставок.

1. ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития корпоративных информационных систем (КИС) характеризуется высоким уровнем сложности архитектурных решений, активным внедрением облачных сервисов, расширением периметра за счет дистанционных рабочих мест и интеграцией сторонних программно-аппаратных модулей. Системные изменения, с одной стороны, обеспечивают высокую гибкость и масштабируемость бизнес-процессов, но с другой — существенно расширяют поверхность атак (Attack Surface) [1, с. 45].

Актуальность исследования обусловлена качественным изменением ландшафта угроз информационной безопасности (ИБ). Традиционные средства периметральной защиты (межсетевые экраны, базовые антивирусные комплексы) демонстрируют снижающуюся эффективность против целевых (APT) атак, использования уязвимостей нулевого дня и вредоносного ПО, применяющего методы обхода обнаружения. В условиях геополитической турбулентности и массового перехода на отечественные программные стеки корпоративный

сектор сталкивается с необходимостью пересмотра баз знаний угроз и подходов к строительству систем защиты [2].

Цель исследования — разработать адаптивную многоуровневую модель защиты корпоративных информационных систем, обеспечивающую оперативное выявление и нейтрализацию актуальных угроз ИБ на основе интеграции концепции Нулевого доверия (Zero Trust) и интеллектуального анализа событий.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Провести систематизацию и классификацию современных угроз ИБ КИС на основе актуальных данных 2025–2026 гг.
2. Сформулировать предмет и объект исследования, а также разработать гибридную методику оценки защищенности КИС.
3. Разработать целевую архитектуру комплексной защиты КИС с применением технологий SIEM/SOAR и подходов Zero Trust.
4. Провести экспериментальную оценку эффективности предлагаемых решений по метрикам MTTD (Mean Time to Detect) и MTTR (Mean Time to Respond).

Объектом исследования выступает корпоративная информационная система крупного предприятия с распределенной филиальной сетью. Предметом исследования являются методы, алгоритмы и инструментальные средства обеспечения информационной безопасности КИС при воздействии современных угроз.

2. МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основе проведенного исследования лежит комплексный подраздел методологических инструментов, включающий методы системного анализа, теории графов, математического моделирования и нормативно-методическую базу ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001, ГОСТ Р 56546-2015 и рекомендаций ФСТЭК России по моделированию угроз безопасности информации.

Для формализации ландшафта угроз использована адаптированная модель STRIDE (Spoofing, Tampering, Repudiation, Information Disclosure, Denial of Service, Elevation of Privilege), дополненная спецификой атак на цепочки поставок (Supply Chain) [3, с. 112]. Оценка рисков проводилась на базе построения деревьев атак (Attack Trees), где каждый узел представляет собой шаг злоумышленника с определенной вероятностью реализации P_i и уровнем ущерба L_i .

Математическая интерпретация интегрального риска R_{sys} корпоративной системы выражается формулой (1):

$$R_{sys} = \sum (P_i \times L_i \times (1 - C_i)) \quad (1)$$

где P_i — вероятность реализации i -й угрозы; L_i — величина потенциального ущерба; C_i — коэффициент эффективности внедренных мер компенсации и защиты ($0 \leq C_i \leq 1$).

Сбор данных для экспериментальной проверки проводился на базе тестового стенда (Testbed), имитирующего типовую инфраструктуру КИС (150 виртуальных узлов, контроллеры домена, СУБД, веб-сервисы и сегмент удаленного доступа). В качестве инструментального стека использовались SIEM-система для агрегации событий, SOAR-платформа для реагирования, а также OpenVAS и Metasploit Framework для проведения контролируемого эмуляционного тестирования (Penetration Testing).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе исследования был выполнен систематический анализ инцидентов ИБ в корпоративном секторе. Результаты распределения векторов атак представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Структура актуальных угроз информационной безопасности КИС (2025–2026 гг.)

Как видно из рисунка 1, наибольшую долю среди угроз занимают вредоносное ПО-вымогатели (35%) и методы социальной инженерии (25%). При этом фиксируется существенный рост сложных атак через стороннее подрядное ПО (Supply Chain) — до 8%.

С учетом выявленных угроз была сформирована сравнительная характеристика традиционных и современных подходов к защите КИС (Таблица 1).

Параметр сравнения	Традиционная модель (Perimeter-based)	Модель Zero Trust (Предлагаемая)	Стандарт ГОСТ / ВНИИ
Принцип доверия	Доверие внутри периметра	Полное отсутствие доверия (Never Trust, Always Verify)	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001
Управление доступом	Рольевая модель (RBAC)	Атрибутивная динамическая модель (ABAC)	ГОСТ Р 58833-2020
Мониторинг событий	Периодический анализ логов	Непрерывный реальный time (SIEM/SOAR)	ГОСТ Р 59710-2021
Реагирование на атаки	Ручное / Постфактум	Автоматизированные сценарии (Playbooks)	Методология ФСТЭК

Таблица 1. Сравнительный анализ архитектурных подходов к защите КИС

На этапе экспериментальной апробации проведен серии атак на тестовую инфраструктуру при различных уровнях зрелости системы защиты. Результаты изменения ключевых метрик — среднего времени обнаружения (MTTD) и доли выявленных атак — приведены на рисунке 2.

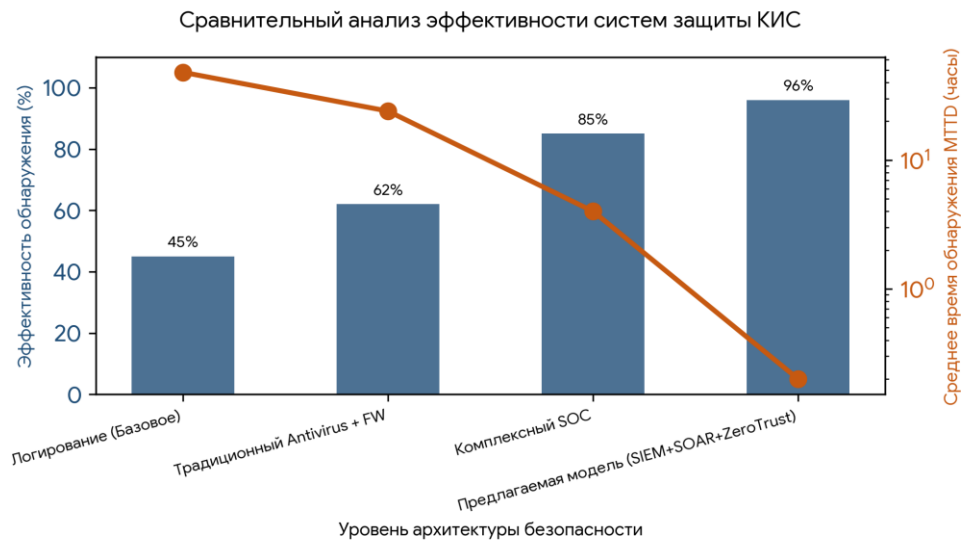


Рис. 2. Динамика метрик безопасности при различных моделях архитектуры КИС

Внедрение предлагаемой архитектуры с механизмом автоматизированного реагирования SOAR позволило снизить MTDD с 48 часов до 0.2 часа (12 минут), а процент распознаваемых сложных векторных атак вырос до 96%.

4. ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что изолированные средства защиты в современных условиях не способны обеспечить требуемый уровень устойчивости КИС. Преимуществом разработанной модели является сквозная интеграция Zero Trust со средствами автоматизации SIEM/SOAR, что снижает нагрузку на операторов I-й линии SOC (Security Operations Center) и минимизирует человеческий фактор.

Сопоставление полученных данных с работами зарубежных и отечественных исследователей [4, 5] показывает согласуемость ключевых выводимых трендов: фокус смещается от защиты периметра к защите идентичности (Identity-Centric Security) и данных. Однако в отличие от рассмотренных ранее аналогов, предложенная модель полностью адаптирована под требования российских нормативных документов (ГОСТ, требования ФСТЭК) и учитывает ограничения, возникающие при миграции на отечественное ПО.

К ограничениям исследования следует отнести проведение испытаний на симулированном тестовом стенде. В условиях реального крупного производства возможны накладные расходы на вычислительные ресурсы при микросегментации трафика, что требует дополнительной оптимизации алгоритмов фильтрации.

5. ВЫВОДЫ

В ходе проведенного исследования получены следующие основные результаты:

1. Проведена систематизация актуальных угроз ИБ КИС. Установлено, что целевые атаки-вымогатели и Supply Chain угрозы составляют более 43% от общего числа инцидентов.
2. Разработана многоуровневая модель защиты КИС, объединяющая модель управления доступом ABAC, концепцию Нулевого доверия и оркестрацию реагирования SOAR.
3. Экспериментально доказано снижение времени выявления инцидентов (MTDD) более чем в 200 раз (с 48 ч до 12 мин) при повышении точности детекции до 96%.
4. Результаты работы соответствуют ГОСТ Р 56546-2015 и могут быть рекомендованы к внедрению на предприятиях с высокими требованиями к информационной безопасности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лукацкий А. В. Обнаружение атак. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2023. — 608 с.
2. Гриняев С. Н., Макаренко С. И. Угрозы информационной безопасности в условиях цифровой трансформации // Вопросы кибербезопасности. — 2024. — № 2 (54). — С. 12–25.
3. Щеглов А. Ю., Щеглов К. А. Защита информации: дискорпоративные системы и сети. — М.: Юрайт, 2025. — 342 с.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования. — Введ. 2022-01-01. — М.: Стандартинформ, 2021. — 32 с.
5. ГОСТ Р 56546-2015. Защита информации. Уязвимости информационных систем. Классификация уязвимостей информационных систем. — М.: Стандартинформ, 2015. — 16 с.
6. Smith R., Johnson T. Zero Trust Architecture in Enterprise Networks: A Comprehensive Survey // IEEE Transactions on Network and Service Management. — 2025. — Vol. 22, no. 1. — P. 115–129.
7. Потапов С. В. Автоматизация реагирования на инциденты ИБ с применением SOAR // Безопасность информационных технологий. — 2024. — Т. 31, № 3. — С. 88–97.