

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ**

**Материалы Национальной научно-практической
конференции с международным участием**

*19 декабря 2024 года
г. Ижевск*

Ижевск
УдГАУ
2024

УДК 631.371:621.31(06)

ББК 40.76я43

С 56

С 56 **Современные энергетические аспекты развития аграрной сферы:** материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, 19 декабря 2024 г. – Ижевск: УдГАУ, 2024. – 60,9 Мб; 288 с.

ISBN 978-5-9620-0462-4

В сборнике представлены статьи российских и зарубежных ученых, отражающие результаты научных исследований по следующим направлениям: современные энергетические аспекты развития аграрной сферы; инженерно-техническое обеспечение в сельском хозяйстве; научное обеспечение технологической безопасности и др.

Предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов, работников научно-исследовательских учреждений и специалистов агропромышленного комплекса.

УДК 631.371:621.31(06)

ББК 40.76я43

ISBN 978-5-9620-0462-4

© Авторы статей, 2024

© УдГАУ, 2024

УДК 004.056

Т. Н. Стерхова, А. А. Шамиурина

Удмуртский ГАУ

ТЕХНИЧЕСКИЕ КАНАЛЫ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ПО СИСТЕМАМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ КОМПЬЮТЕРА

Проведен анализ технических каналов утечки информации через системы электропитания компьютеров, рассматривая методы перехвата данных и способы защиты от таких угроз. Особое внимание уделяется экранированию, фильтрации и физическим средствам защиты для предотвращения утечек через электросети.

Актуальность. В современном мире компьютеры и информационные технологии становятся важной частью повседневной жизни. Они играют ключевую роль в бизнесе, науке, медицине, образовании и других сферах. Важно, чтобы компьютеры работали надежно, без сбоев и не подвергались угрозам, связанным с утечкой конфиденциальной информации.

Цель – рассмотреть угрозы утечки данных через системы электропитания и рассмотреть мероприятия по защите конфиденциальной информации.

Задачи – предложить и обосновать ряд решений для предотвращения утечки информации по системам электропитания компьютера.

Материалы и методы. Утечка информации – это несанкционированный выход данных из защищаемой зоны в результате разглашения, несанкционированного доступа или получения информации третьими лица-

ми. В данном контексте утечка по проводным каналам может быть связана с перехватом сигналов, передаваемых по электросети [1, 2].

Электропитание компьютера может стать уязвимым местом, через которое злоумышленники могут перехватить важные данные. Это может быть связано с перехватом электромагнитных излучений или использованием других методов для получения информации через кабели питания компьютерной техники. В данном контексте электропитание компьютеров представляет собой не только способ подачи энергии, но и возможный канал утечки информации.

Утечка информации через системы электропитания связана с передачей данных по проводным каналам – это кабели питания, электрические сети и прочее оборудование, соединяющее устройства. Проводные каналы считаются одними из самых уязвимых каналов в плане утечек, поскольку злоумышленники могут перехватывать и анализировать сигналы.

Электрические сети могут использоваться для различных целей. Например, в процессе работы оборудования (компьютеров, серверов, устройств хранения данных) может возникать электромагнитное излучение. Это излучение может переносить информацию, которую затем можно перехватить с помощью специализированных устройств. Также можно использовать пульсации напряжения для получения данных о работе подключенных устройств.

Материалы и методика. Существует несколько типов каналов, по которым может происходить утечка информации. Выделяют проводные каналы связи, акустические каналы, оптические каналы и радиоканалы. В этой статье мы сосредоточимся только на проводных каналах, а именно на системах электропитания. Проводные каналы связи — это электрические провода, кабели, волноводы и другие элементы, по которым передаются электрические сигналы. Они могут стать каналом утечки, если не будут должным образом защищены. Проводные каналы наиболее уязвимы, поскольку они связаны с передачей энергии между устройствами и могут содержать информацию об их работе.

Акустические каналы связи – это способы передачи информации с помощью звуковых волн. Они не являются основным предметом рассмотрения в данном контексте, но также могут быть использованы для анализа работы устройств (рис. 1) [3].

Оптические каналы связи — это передача информации с помощью световых волн, которые могут быть использованы для анализа состояния

системы, однако такие каналы также требуют специальных условий для использования.



Рисунок 1 – Съём информационных сигналов по акустическому каналу

Радиоканалы — через них может происходить перехват радиосигналов, что является отдельной угрозой, но не основным объектом исследования в рамках данной статьи.

Утечка информации через систему электропитания представляет собой серьезную угрозу, поскольку она происходит через каналы, проходящие через различные устройства, например, блоки питания, проводные соединения между устройствами и другие элементы системы.

Основные причины утечек в системе электропитания (рис. 2). Утечки могут возникать по разным причинам.

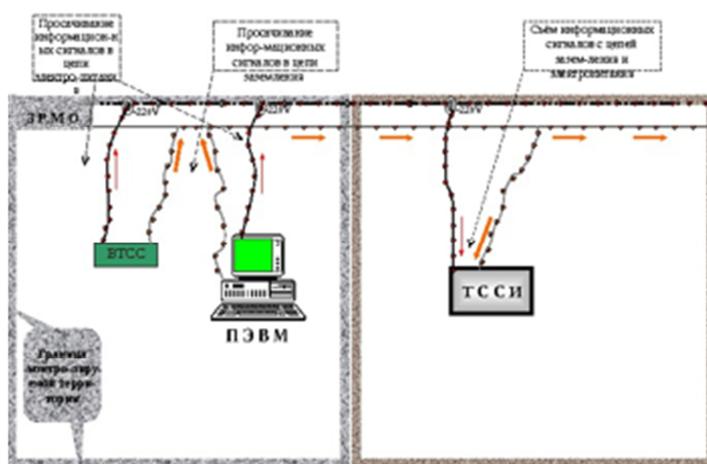


Рисунок 2 – Съём информационных сигналов по электрическому каналу с цепей заземления и электропитания

Основными факторами, влияющими на безопасность системы электропитания, являются:

Наведение ЭДС (электродвижущей силы) в цепях электропитания. Электрические поля, возникающие при работе других электронных устройств, могут создавать помехи и возбуждать в кабелях питания дополнительные токи, которые могут быть перехвачены.

Модуляция тока электропитания. Моделирование или изменение параметров тока, подаваемого в систему, может быть использовано для передачи информации между устройствами, создавая сигнал, который можно расшифровать.

Паразитные связи между различными элементами схемы и блока питания также могут привести к утечке информации. Эти связи могут передавать информацию о работе системы и использоваться для ее перехвата.

Процессы в импульсных блоках питания. Современные блоки питания часто заменяют традиционные трансформаторы и работают на высокой частоте. Эти процессы могут создавать дополнительные электромагнитные излучения, которые могут быть использованы для перехвата данных.

Результаты исследований. Чтобы злоумышленник не мог получить информацию через кабель питания, необходимо использовать несколько методов.

Анализ электромагнитных излучений. При использовании кабелей питания в процессе работы возникают электромагнитные излучения, которые могут быть перехвачены с помощью антенн или датчиков ЕМІ. Эти устройства могут фиксировать сигналы и использовать их для восстановления передаваемой информации (рис. 3).

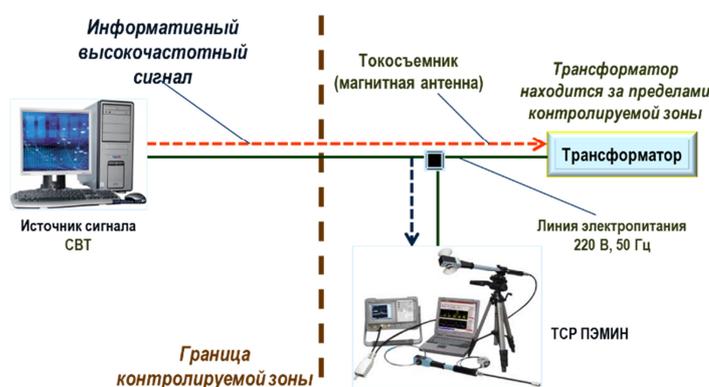


Рисунок 3 – Методы перехвата информации через кабели питания

Анализ пульсаций напряжения. Злоумышленники могут использовать специальные регистраторы данных для мониторинга пульсаций напряжения в системе питания. Это позволяет анализировать, какие устройства подключены, какие данные передаются и как работает система.

Физическое подключение к системе питания. Еще один метод — это физическое подключение кабеля питания к специализированному устройству, которое может записывать данные, передаваемые по кабелю.

Выводы и рекомендации. Понимание технических каналов утечки информации через системы электропитания и методов их перехвата является важной частью защиты информации. Комплексное использование таких методов защиты, как экранирование, защита от помех и физическая изоляция, может предотвратить утечку данных по проводным каналам. Важно уделять должное внимание безопасности информационных систем и применять эффективные средства защиты, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к данным.

Список литературы

1. Каторин, Ю.Ф. Защита информации техническими средствами: Учебное пособие / Ю.Ф.Каторин, А.В.Разумовский, А.И. Спивак. Под редакцией Ю.Ф. Каторина – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 148 с.

2. Основы защиты информации от утечки по техническим каналам: учебно-методическое пособие / А. А. Евстифеев, В. И. Ерошев, А. П. Мартынов [и др.] ; Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2019. –186 с.

3. Стерхова, Т. Н. Защита информации от утечки по акустическим каналам на предприятиях энергетики / Т. Н. Стерхова // Менеджмент безопасности жизнедеятельности: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник материалов V открытой Республиканской научно-практической интернет-конференции, Минск, 14 декабря 2023 года. – Минск: Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь, 2024. – С. 101-104. – EDN LBUYZW.

СОДЕРЖАНИЕ

Р.Т. Абдуллозода, Х.Д. Бобоев Возможность применения AVR-микроконтроллеров при мониторинге состояния заземляющих устройств	3
А.Я. Абдурахманов, Б.Т. Абдуллоев, Ф.Х. Каландаров, Ф.Х. Исматов, Н.Х. Одинаев Современные тенденции развития ВИЭ.....	6
Б.Д. Аллашов, А.А. Нурматов, Т.П. Ахмедов, М.Х. Зулфикоров Урожайность зерна кукурузы в укреплении кормовой базы.....	15
Л. П. Артамонова, Ю. В. Данилов Повышение качества основного конденсата парового цикла	19
Т.Н. Астраханцева, А.И. Любимов, А.А. Астраханцев Сохранность цыплят-бройлеров при выращивании с использованием различной плотности посадки и поэтапного убоя в клеточных батареях.....	24
И.В. Баженов, П.Л. Лекомцев, А.М. Ниязов Электрогидравлическая очистка налетов и отложений	29
О. А. Баженова, Н. А. Батаногов, Е. А. Торохова Влияние истории на формирование психологического портрета русского человека.....	35
А.И. Батурич, И.А. Баранова, К.А. Батурина А.Ю. Долматова, Д.С. Волошина Применение импульсивного режима облучения в растениеводстве.....	39
А.И. Батурич, И.А. Баранова А.Ю. Долматова, Д.С. Волошина, Д.А. Болотов Система автоматического регулирования освещения.....	46
А. М. Бикатов, М.С. Медведев, А. М. Ниязов Анализ применения новых теплоизоляционных материалов в системе центрального теплоснабжения.....	52
Р. Г. Большин, Е. С. Лебедева, А.В. Ленкова Управление микроклиматом картофелехранилища	55

В.А. Буторин, А.И. Прохоренко, К.А. Прохорова, В.А. Дак	
Выбор стратегии управления аварийным резервом электросетевых организаций.....	60
В.А. Буторин, М.В. Андреева	
Детерминированная модель оценки ресурса кожухотрубных теплообменных аппаратов.....	64
В.А. Буторин, Л.А. Саплин, В. Н. Закиров	
Способы резервирования запасных элементов для проведения технологических присоединений	68
В.А. Буторин, Е.Н. Клычков	
Способы снижения затрат на электроэнергию аграрному сектору в условиях существующей политики перекрестного субсидирования	72
Е. Г. Бухвалова	
Трудности изучения русского языка как иностранного.....	78
Р.Ю. Быченко, Д.Р. Просянкин, М.С. Карпенко	
Инновационные подходы к развитию мелиоративного комплекса кубанского региона	81
Д.В. Вершинин, Н.Н. Кузнецов	
Способ снижения расхода топлива на сушку зерна	84
И.Р. Владыкин, Д. И. Владыкин	
Система автоматического управления электропривода расположения солнечных элементов шаговым двигателем.....	88
Р. И. Гаврилов, Е.В. Дресвянникова, К. М. Ложкин, Н. А. Смердов	
Модернизация в системе электроснабжения в сетях 0,4 кв	100
Р.Т. Гусейнов, И.Б. Царев, В.А. Афонькина, В.Н. Левинский	
Частотный преобразователь как инструмент диагностики электродвигателей насосов	104
Е. Н. Гусенников, С. И. Юран	
Использование Comsol Multiphysics для моделирования автоматизированных процессов создания микроклимата в фитотроне ...	110

А.С. Деньгина, Е.А.Горохова	
Гендерные особенности развития личности студента вуза	117
В.Д. Захаров, П.Б. Акмаров, О.П. Князева, Е.В. Тимошкина	
Перспективные направления и проблемы цифровизации электроэнергетики Удмуртии	122
А. Г. Злобин, Т.А. Широбокова, И.Г. Пospelова	
Параметры и режимы работы установки электромагнитного излучения	127
М.Х. Зулфикоров, Б.Д. Аллашов, А.А. Нурматов, Т.П. Ахмедов	
Урожайность силоса кукурузы в укреплении кормовой базы	131
Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, В. А. Зубков	
Анализ технических средств для экономии электропотребления в освещении	134
Н. П. Кондратьева, Р. Г. Большин, Н.Н. Серовиков	
Применение цифровой автоматизированной системы управления асинхронным электроприводом молочного сепаратора	139
П.Л. Лекомцев, А.А.Четвериков	
Использование микрогенерации тепловой и электрической энергии в объектах АПК.....	144
П. Л. Лекомцев, Н. Л. Олин, Л. П. Артамонова, А.С. Корепанов, О. Б. Кутянов	
Разработка индукционной электронагревательной установки.....	147
П. Л. Лекомцев, Н. Л. Прокопьев, Е.В. Дресвянникова	
Электрическое поле пневматического электроаэрозольного генератора	150
О. Н. Малахова, П. В. Уколова	
О цифровой культуре хранения информации	155
М.С. Медведев, А.М. Бикатов, А.М. Ниязов	
Замена микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики на базе «Seram» для подстанционного электрооборудования на НПС «Дебесы».....	158

Л.Р. Мухаметвалеев, А.Л. Тойгильдин, И.Л. Тойгильдина	
Абиотические факторы и продолжительность межфазных периодов сои в технологии прямого посева в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья	163
В. Ю. Непогодин, С.И. Юран	
Установка локального управления микроклиматом в коровнике на базе беспроводной сети	169
И.В. Новик, В.А. Буторин, Р.С. Семенцов	
Повышение эффективности сушки изоляции обмоток электродвигателей использованием электроосмотических процессов	176
А.А. Нурматов, Б.Д. Аллашов, Т.П. Ахмедов, М.Х. Зулфикоров	
Влияние густоты растений на некоторые хозяйственно-ценные признаки кукурузы для укрепления кормовой базы в животноводстве	182
А.А. Нурматов, Б.Д. Аллашов, Т.П. Ахмедов, М.Х. Зулфикоров	
Высота и диаметр главного стебля кукурузы в зависимости от густоты растений.....	190
Л.А. Пантелеева, М. А. Карлявин	
Онлайн-платформа торговли сельскохозяйственной техникой	196
Л.А. Пантелеева, Н.А. Васина	
Оценка качества освещения в школьных учреждениях.....	200
С. И. Платонова	
Мифологизация цифрового общества.....	204
И. Г. Поспелова, И. В. Возмищев, Т. А. Широбокова, А. Ю. Долматова	
Обработка древесины ИК-излучением	210
Т. Н. Стерхова, А. А. Шамшурина	
Технические каналы утечки информации по системам электропитания компьютера	215

С. Н. Трефилова, Е. А. Торохова	
Профессиональное самоопределение студентов в высшем учебном заведении.....	220
А.Н. Черных, Д.А. Васильев, Л.А. Пантелеева	
Разработка протравливателя семян сельскохозяйственных культур во взвешенном слое	224
М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев	
Анализ систем очистки осадительных электродов в электрокоронном фильтре	230
М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев, А.Д. Шавкунова	
Влияние УФ-излучения на микроорганизмы	234
А. Д. Шавкунова, О.И. Рыжкова	
Мотивация персонала как ключевой фактор успеха	238
Т.А. Широбокова, С.М. Бакиров, О.В. Карбань, С. Ю. Захаров, Р. И. Волянюк, М. А Новиков, С.А. Стерхов	
Анализ влияния спектра излучения искусственных источников на продуктивные качества животных	241
Т.А. Широбокова, И.Г. Поспелова, В. Ю. Непогодин, А.Ю. Долматова, О.С. Дмитриева, А.И. Колегова	
Методика прогнозирования качества воды на эксплуатационные характеристики трубопроводов отопления	245
Т.А. Широбокова, В. Ю. Непогодин, А.Ю. Долматова, О.С. Дмитриева, А.И. Колегова	
Анализ влияния химических свойств воды на эксплуатационные характеристики трубопроводов отопления	250
Т. А. Широбокова, И.Г. Поспелова, П. А. Боталов	
Исследование внедрения технического учета и телеуправления подстанции «Николо-Березовка» 35/6 кв	254
Т.А. Широбокова, В.В. Юринов, Г.В. Демин	
Модернизация в системе электроснабжения.....	257

Т.А. Широбокова, И.Г. Поспелова, С.А. Данилов	
Повышение надежности электроснабжения комплектных трансформаторных подстанций 6/0,4 кв.....	262
Т. А. Широбокова, П.А. Богданов	
Повышение эффективности защиты от коррозии и продление срока службы подземных стальных коммуникаций в сельском хозяйстве.....	268
Т.А. Широбокова, И. Г. Поспелова, Е. А. Ложкин	
Уменьшение дополнительных потерь электроэнергии от несимметрии нагрузки фаз	273
Т.А. Широбокова, А. А. Мякишев, И.Г. Поспелова, Е.С. Глазырин, Ф. М. Плешков	
Экспериментальное сравнение прочностных характеристик изделий из пластика бутылок и ПЭТГ-пластика	278

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ**

материалы Национальной научно-практической
конференции с международным участием

19 декабря 2024 года

Редактор И. М. Мерзлякова
Компьютерная верстка М.Н. Перевощикова

Дата выхода в свет 27.12.2024 г. Объем данных 60,9 Мб.
Мин. сист. треб.: PCне ниже класса Pentium I; 32 MbRAM;
свободное место на HDD16 Mb.
Операционная система: WindowsXP/7/8. Програм. обеспечение:
AdobeAcrobat Reader версии 6 и старше.
УдГАУ, 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.