

ВВГУ

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

XXV

Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –

**НА РАЗВИТИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
РЕГИОНА РОССИИ
И СТРАН АТР**

ISBN 978-5-9736-0711-1 (Т. 4)



9 785973 607111



4–7 апреля
2023 г.
В четырех томах
Том 4



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА
РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXV международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
4–7 апреля 2023 г.

Том 4

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Владивосток
Издательство ВВГУ
2023

УДК 378.4
ББК 74.584(255)я431
И73

Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР : материалы XXV международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Владивосток, 4–7 апреля 2023 г.) : в 4 т. Т. 4 / под общ. ред. д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой ; Владивостокский государственный университет ; Электрон. текст. дан. (1 файл: 12,0 МБ). – Владивосток: Изд-во ВВГУ, 2023. – 1 электрон., опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 500 МГц; 512 Мб оперативной памяти; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); 5 Мб свободного дискового пространства; операц. система Windows XP и выше; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0711-1

DOI: <https://doi.org/10.24666/0710-1>

Включены материалы XXV международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона», состоявшейся во Владивостокском государственном университете (г. Владивосток, 4–7 апреля 2023 г.).

Том 4 включает в себя следующие секции:

- МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.
- ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
- ИНФОРМАТИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.
- ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
- ОКНО В ЦИФРОВОЙ МИРЬ.
- КАЧЕСТВО УСЛУГ И ТЕХНОЛОГИЙ.
- ИННОВАТИКА НА ТРАНСПОРТЕ.
- АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ
- ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.
- НАУЧНЫЙ СТАРТ.
- СЕКЦИЯ АСПИРАНТОВ.

УДК 378.4
ББК 74.584(255)я431

Электронное учебное издание

Минимальные системные требования:

Компьютер: Pentium 3 и выше, 500 МГц; 512 Мб на жестком диске; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. Операционная система: Windows XP/7/8.

Программное обеспечение: Internet Explorer 8 и выше или другой браузер; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0711-1

© ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», оформление, 2023

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Компьютерная верстка М. А. Портновой

690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41

Тел./факс: (423)240-40-54

Подписано к использованию 10 октября 2023 г.

Объем 12,0МБ. Усл.-печ. л. 42,73

Тираж 300 (I–25) экз.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМА РАБОТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

М.Б. Елсуфьев

бакалавр

С.Н. Павликов

преподаватель

Владивостокский государственный университет

Владивосток. Россия

В статье представлены результаты исследований на соответствие существующих систем связи экологическим требованиям. Определены критерии для разработки экологической системы связи в офисе предприятия. Целью исследования является внедрение технологий для обеспечения повышения эффективности систем связи при соблюдении экологических требований безопасности жизнедеятельности. Предложена структура системы связи с расширенными функциями и алгоритм работы.

Ключевые слова: структура, алгоритм, система связи, экологическая безопасность.

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURE AND ALGORITHM OF THE ECOLOGICAL COMMUNICATION SYSTEM

The article presents the results of research on the compliance of existing communication systems with environmental requirements. The criteria for the development of an ecological communication system in the office of the enterprise have been determined. The purpose of the study is to introduce technologies to ensure the improvement of the efficiency of communication systems while complying with environmental requirements for life safety. The structure of the communication system with advanced functions and the algorithm of work are proposed.

Keywords: structure, algorithm, communication system, environmental safety.

Введение

Инфокоммуникационные технологии и систем связи (ИТСС) на любом предприятии – основа высокой производительности и эффективности. Результаты исследований показали существующее несоответствие между интенсивностью внедрения ИТСС и обеспечением экологической безопасностью на рабочем месте [1, 2]. Определены критерии и технологии для разработки экологической системы связи в офисе предприятия. Целью исследования является внедрение научного подхода по дальнейшему повышению эффективности системы связи с учетом необходимости обеспечения экологической безопасности для сотрудников. Стандарты в неполной мере соответствуют информационным процессам в ограниченном пространстве рабочих мест на предприятии в условиях расширенного применения инфокоммуникационных средств. Уровень электромагнитных излучений на людей оказывает вредное воздействия с отсроченным проявлением. Требуется расширение модели систем связи с учетом наличия в контуре информационного взаимодействия людей и создание объективных цепей обратной связи с участием не только представителей организации периодического контроля рабочих условий, но и средств постоянного объективного оценивания угроз офисным оборудованием с участием сотрудников.

Объект исследования – система связи офиса предприятия.

Предмет исследования – разработка структуры данной системы с обеспечением экологической безопасности.

Проблема – ИТСС спроектирована и соответствует требованиям. Однако текущее состояние постоянно меняется. Во-первых, оборудование стареет и его параметры уже в не полной мере соответствуют требованиям по уровню физических полей. Во-вторых, большинство сотрудники используют мобильные терминалы и ноутбуки для более продуктивной работы. Однако уровень их излучений в сумме со штатным оборудованием может являться угрозой здо-

ровью, а особенность данных воздействий имеют отсроченное проявление во времени. Накопительный эффект воздействия имеет решающее значение, от него никто не защищается [2, 3]

Сотрудников офиса применяют свои планшеты и мобильные телефоны для улучшения процесса информационного обмена. Но большинство офисов не подготовлены к дополнительным устройствам, которые будут пользоваться связью внутри офиса, что может нарушить нормы электромагнитного излучения и навредить здоровью сотрудников.

В данной работе рассмотрены варианты учета новых элементов ИТСС и выбрана предпочтительная структура построения структуры системы.

Варианты устранения проблемы

Для того чтобы уменьшить воздействие ЭМИ на человека в офисе, было решено разработать систему связи с минимальным излучением. В эту систему были введены: Powerline, для возможности быстрого развертывания системы связи и уменьшения ЭМИ; Тонкий клиент, введен вместо ПК на места, где не нужна высокая производительность; Wi-Fi роутеры с минимальной мощностью, которая нужна в каждой комнате; экранирование, которым оборудуют всю электропроводку, для уменьшения излучения от нагрузки от Powerline, серверную и ПК, для меньшего проникания волн к рабочим местам сотрудников.

Экранирование – способ снижения интенсивности электромагнитных волн до нужного уровня с помощью специальных материалов, оборудования и технологий [1, 4]:

1. Wi-fi – технология беспроводной локальной сети. Основные диапазоны работы: 2.4ГГц, 5ГГц и 6ГГц. Сигнал может передаваться на большие расстояния (до нескольких километров), но для этого необходима антенна с большим коэффициентом усиления. По своей сути является беспроводным аналогом проводного Ethernet.

2. PowerLine – это технология сетевых коммуникаций, адаптированная для передачи данных по существующим линиям электропередач, отсюда и название. На сегодняшний день единственными стандартами являются: HomePlug 1.0, HomePlug AV, HomePlug AV2, HomePlug Green PHY, HomePlug Access BPL.

Принцип работы экологической системы связи будет заключаться в распараллеливании систем связи для выполнения различных функций работников офиса. Оптоволокно будет подключаться к тонким клиентам и персональным компьютерам для передачи основного потока информации в офисе. Powerline будет дополнительной системой связи для распараллеливания потока информации, который идет через оптоволокно. Это позволит увеличить пропускную способность сети и уменьшить электромагнитное излучение. Если есть места, куда невозможно провести на данном этапе оптоволокно, предлагается использовать сеть на основе Powerline. Для использования дополнительного оборудования (телефон, планшет и т.д.) будем ставить в каждый кабинет офиса маломощный Wi-Fi роутер который обеспечит хорошую беспроводную связь и не будет сильно излучать электромагнитные волны, как бы это делал мощный Wi-Fi роутер, который стоял бы один на весь офис. Дополнительно будет использоваться экранирование. Его предлагается использовать на персональных компьютерах, которые все же необходимы некоторым сотрудникам, и в серверном помещении.

Структура и элементы предлагаемого технического решения

Структурная схема предлагаемой системы связи приведена на рисунке 1 и включает следующие элементы: оптоволокно, Powerline, тонкий клиент, Wi-Fi, экранирование, серверная и ПК.

Принцип работы системы заключается в следующем.

Опрос участников информационного обмена в системе, проверка легитимности и истории нарушений элементами (участниками информационного взаимодействия) правил, сбор необходимой информации для организации и управлением информационными потоками. Прием заявок по планируемым видам работ.

Мониторинг внутренних и внешних сетевых каналов, среды распространения, проверка на наличие вредоносных программ, некорректных действий сотрудников, а также уровней физических полей в заданном пространстве, позиционирование элементов сети.

Оценка эффективности сети по заданным параметрам, в том числе и по соответствию экологическим требованиям.

Управление и адаптация сигналов по уровню излучений, форме сигналов в доступных средах. Распределение технологий безопасности информационного обмена.

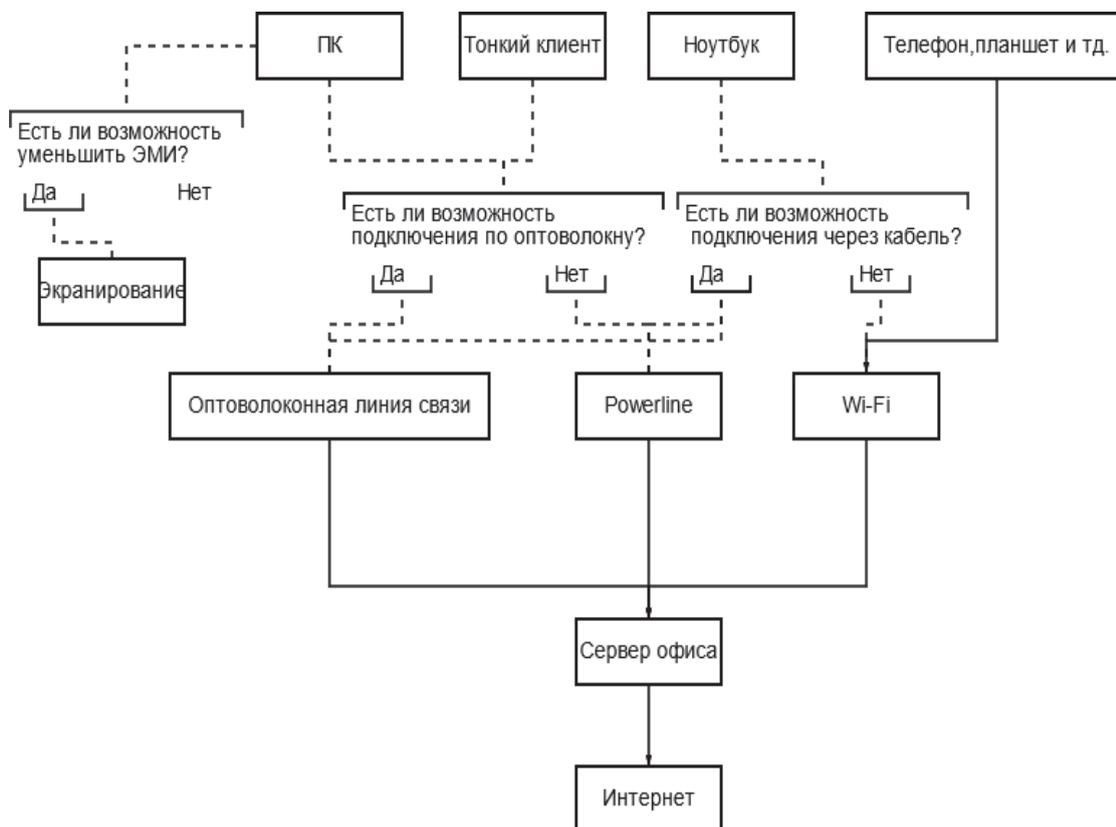


Рис. 1. Структурная схема системы

При необходимости разработка вариантов гармонизации сети, выбор оптимального и внесение корректирующих мероприятий в процесс управления в том числе возможна блокировка и исключение элемента нарушителя из состава сети.

Реконфигурация структуры и распределение трафика по сети осуществляется по правилам приоритета оптоволоконных, акустических, оптических, Power Line, Bluetooth, RFID, Wi-fi, LTE. Протокол CSMA/CA.

Выводы

Разработанная структура системы отличается от известных технических решений наличием подсистемы объективного контроля уровня физических полей в помещениях. Каждый объект (помещение) характеризуется составом оборудования и уровней излучений в виде паспорта помещения с указанием ответственного, графика поверки и уровней излучения в течение 6 месяцев. Научная новизна заключается в расширении системы за счет включения оборудования объективного контроля, определения мест размещения, автоматизации контрольных мероприятий и ведения документации, а также согласование применения нештатного оборудования их учета, поверки и контроля. Эффект обеспечивает безопасные условия работы и своевременный контроль и проведение профилактических мероприятий. Повышается дисциплина сотрудников, в том числе по соблюдению условий эксплуатации офисного оборудования и режима работы.

1. Степугин А.Н, Николаев А.Д. Мобильная связь на пути к 6G. – Вологда: Инфра-инженерия, 2018, Т 1. – 420 с.

2. Способ управления перегрузкой и распределение ресурсов в сетях с разделением архитектуры на подсети, патент US 8730806 B2 от 20.05.2014 г.

3. Межуев А.М., Совместное решение задач алгоритмической и структурной адаптации в инфокоммуникационных системах // Научные технологии в космических исследованиях Земли. – 2015. – Т. 7, № 6. – С. 36–43.

4. Способ и система беспроводной связи для транспортного средства, патент RU 2558670c2 от 08.10.2015.

Научное издание

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА
РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXV международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
4–7 апреля 2023 г.

Том 4

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Компьютерная верстка М.А. Портновой

Подписано к использованию: 10.10.2023. Формат 60×84/8

Уч.-изд. л. 38,82. Усл.-печ. л. 42,73.

Тираж 500 экз. (I–50). Заказ № 11-23

Издательство Владивостокского государственного университета
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41

Отпечатано в ресурсном информационно-методическом центре ВВГУ
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41