

4. Описание различных атак на PLC-сеть;
5. Рекомендации по обеспечению защиты информации в PLC-сети.

Структурная модель (рис. 1) представляет собой распределенную PLC-сеть, состоящую из пяти различных блоков [3]. Причем отдельные блоки функционирования не являются организациями.

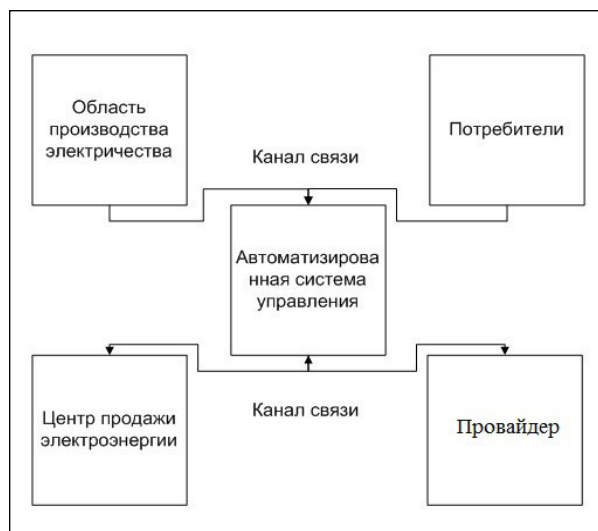


Рис. 1. Структурная модель распределенной PLC-сети

На основе модели (рис. 1), построены модель нарушителя, модель угроз и описаны результаты успешной реализации угроз. По результатам проделанной работы, разработана методика аттестационных испытаний распределенной PLC-сети по требованиям безопасности информации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. HomePlug Powerline Alliance. URL: <https://www.homeplug.org/home>.
2. ФСТЭК России. URL: <http://fstec.ru>.
3. IEEE & SMART GRID. URL: <http://smartgrid.ieee.org/ieee-smart-grid/smart-grid-conceptual-model>.

А. А. Балаев, Н. Н. Пантелеева, А. Э. Нигулас

## СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОЙ ЭКРАНИРОВАННОЙ ПАЛАТКИ

Целью проекта является создание мобильной экранированной палатки для снижения промышленных радиопомех (ИРП) при проведении специальных исследований для выявления с использованием контрольно-измерительной аппаратуры возможных технических каналов утечки защищаемой информации от основных и вспомогательных технических средств и систем [1].

ИРП возникают при работе электрических, электронных и радиотехнических устройств различного назначения [2]. Для проведения эффективных специсследований технических средств необходимо либо проводить радиомониторинг, т. е. создавать базу данных окружающего фона на



объекте, что занимает несколько дней, либо снижать влияние ИРП на измерительные антенны. В связи с этим, поставлена задача спроектировать мобильную экранированную палатку для снижения влияния ИРП, что позволит эффективно и достоверно выявлять опасные сигналы, которые могут быть забыты фоновым шумом при проведении специсследований. Для оценки функциональных качеств экранов [3] могут быть использованы различные характеристики. Наиболее обобщенной является эффективность экранирования, что и было использовано в данном проекте. Эффективность экранирования  $S_{\text{э}}$  или  $S_{\text{м}}$  представляет собой отношение напряженности электрического поля  $E_0$  или магнитного поля  $H_0$  в какой-либо точке защищаемого пространства при отсутствии экрана напряженности  $E_1$  или  $H_1$  воздействующего поля в той же точке при наличии экрана [3]:

$$S_{\text{э}} = 20 \lg E_0 / E_1, \text{ дБ}, \quad (1)$$

$$S_{\text{м}} = 20 \lg H_0 / H_1, \text{ дБ},$$

$$S = K_{\text{полг}} + K_{\text{отр}} + K_{\text{м.отр}}, \text{ дБ}. \quad (2)$$

При потерях на поглощение  $K_{\text{полг}}$  свыше 10 дБ коэффициентом многократного отражения  $K_{\text{м.отр}}$  можно пренебречь.

$$K_{\text{полг}} = 8,69 \text{ Ч } t / \delta = 0,131 t \sqrt{f \mu} \sigma_{\text{отн}}, \text{ дБ}, \quad (3)$$

где  $f$  — частота,  $\mu$  — относительная магнитная проницаемость материала экрана,  $\sigma_{\text{отн}}$  — относительная удельная проводимость материала экрана.

$$K_{\text{отр}} = 20 \lg Z / 4 Z_{\text{э}}, \text{ дБ}, \quad (4)$$

где  $Z$  — волновое сопротивление (для электромагнитной волны) до прохождения волны в экран (модуль этой величины);  $Z_{\text{э}}$  — сопротивление экрана (модуль этой величины).

$$Z_{\text{э}} = 3,68 \text{ Ч } 10^{-7} \sqrt{f \mu} / \sigma_{\text{отн}}. \quad (5)$$

Для достижения цели данного проекта были поставлены следующие задачи:

1. Провести радиомониторинг на объекте, где проектировалась мобильная экранированная палатка, а именно в лаборатории кафедры 43 «Стратегические информационные исследования» НИЯУ МИФИ;

2. Реализовать сам проект и проверить эффективность экранирования от промышленных радиопомех.

Результатом выполнения первой задачи явилась база данных радиообстановки в течение рабочих дней (с 9.00 до 18.00) в диапазоне 9 кГц — 13,2 МГц.

В ходе выполнения второй задачи был спроектирован эскиз палатки, подобрана ткань и определены методы экспериментальных испытаний экранированной палатки. Ткань является металлизированной, выбор сделан на основе расчетов из формул (1)–(5) и свойств самих металлов. Экспериментальные исследования эффективности экранирования палатки будут проводиться согласно ГОСТу 50414-92. Результатом работы станет легко переносимая экранированная палатка, а также отчет об исследованиях эффективности экранирования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ Р 51583 — 2000. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения.
2. Индустриальные радиопомехи. URL: [http://www.coolreferat.com/Индустриальные радиопомехи](http://www.coolreferat.com/Индустриальные_радиопомехи).
3. Пятачков А. Г. Защита информации, обрабатываемой вычислительной техникой, от утечки по техническим каналам. М.: РЦИБ «ФАКЕЛ», 1997.
4. Сомов А. М., Старостин В. В., Кабетов Р. В. Антенно-фидерные устройства. М.: Горячая линия — Телеком, 2011.

