

Трубчанінова К. А., д.т.н., доцент,
Резвушкіна П. Є., студентка (УкрДУЗТ)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ СТАНЦІЙНОГО ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ СТАНДАРТУ IEEE 802.11g

Показано, що забезпечення безпеки руху поїздів вимагає створення альтернативних, стосовно традиційним провідних, каналів передачі даних для систем залізничної автоматики. Наявність каналу передачі даних з рухомими одиницями забезпечує широкі можливості як у розробці систем керування безпекою й рухом поїздів, так і систем контролю стану рухомого состава й інфраструктури залізниць [3].

Показано, що можна заощадити на SHDSL-лініях і тим самим розширити мережу передачі даних, шляхом впровадження системи мультисервісного радіодоступу в порти Ethernet.

Доведено, що модернізація станційного зв'язку можлива за допомогою технології стандарту IEEE 802.11g. Але при цьому для ефективного зв'язку за допомогою високочастотних хвиль потрібно забезпечити безперешкодну лінію прямої видимості між передавачем і приймачем [2].

В роботі для виконання задачі модернізації здійснені розрахунок радіоліній мережі мультисервісного радіодоступу на станції, розрахунок підйому антен для забезпечення прямої видимості, розрахунок дальності дії бездротових систем. Приведена загальна схема побудови системи передачі даних з використанням устаткування технології стандарту IEEE 802.11g, як елемента системи станційного зв'язку станції. При цьому загальна схема станції не порушується, при цьому існує можливість модернізації та розширення мережі за рахунок використання технології стандарту IEEE 802.11g [1].

Список використаних джерел

1. Трубчанінова К. А. Метод попереднього планування безпроводової локальної мережі стандарту IEEE 802.11 / К. А. Трубчанінова, Д. О. Крощенко. – Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2020– № 2. – С. 27–32.
2. IEEE 802 wireless standards. URL: <https://www.techtarget.com/searchnetworking/reference/IEEE-802-Wireless-Standards-Fast-Reference> (дата звернення: 09.06.2022).
3. Чернега В. Безпроводні локальні комп'ютерні мережі: навчальний посібник / В. Чернега, Б. Платтнер. – Київ: Кондор, 2018. – 238 с.

Трубчанінова К. А., д.т.н., доцент,
Черкашин Є. А., магістрант (УкрДУЗТ)

СИСТЕМА РОЗУМНОГО ОСВІТЛЕННЯ В СУЧАСНОМУ БУДИНКУ

В сучасних реаліях економія та перетворення звичайних осель на розумні будинки, стає дедалі актуальнішим. Кожен споживач прагне осучаснити свій дім з метою економії власного бюджету та зручності використання. Однією з таких систем, є розумне освітлення, за допомогою якого можна отримати економію коштів та мати комфортні оточуючі умови.

В розумному будинку в якості освітлення використовуються бездротові вимикачі, контролер з функцією віддаленого доступу через Bluetooth або ZigBee, розумні лампи з приглушенням світла та вибору кольору, датчики освітлення та за бажанням власника будинку Led стрічки, датчик руху, додатковий пульт керування системою [1].

Існує декілька способів перетворення свого будинку на «розумний», в першому способі потрібно придбати лише розумну лампу, яка буде керуватися з мобільного пристрою, це може бути як настільна лампа так і лампа яка заміняє лампу розжарювання, після цього освітлення в кімнаті перетворюється в «розумне», тому що смарт – лампи мають можливість налаштування які потрібні користувачу. В другому способі потрібно придбати декілька розумних ламп, контролер який буде підтримувати з'єднання з лампами та передавати інформацію на мобільний пристрій, бездротовий вимикач для вмикання / вимикання ламп в ручному режимі. В третьому випадку потрібно придбати декілька розумних ламп освітлення, датчики руху, датчики освітлення, контролер що має функцію віддаленого доступу, датчики руху та вуличні розумні лампи [2].

З урахуванням вище сказаного метою роботи є проектування та реалізація системи розумного освітлення у приміщенні з розрахунками комфортності. В роботі сформовано концепт функціонування та дії розумного освітлення приміщення, яке забезпечує комфортне середовище. Виконано проектування програмного прототипу системи за допомогою мови UML та онлайн середовища Mental Modeler [3]. Сформовано дерево рішень за допомогою онлайн середовища Silver Decisions.

Список використаних джерел

1. 7 things to know about smart lights before you buy a boatload of them URL: <https://www.cnet.com/home/energy-and-utilities/things-to-know-about-smart-lights-before-you-buy-a-boatload-of-them/> (дата звернення: 09.10.2022).

2. Основні проблеми розумних будинків і як їх можна вирішити? URL: <https://klaster.ua/ua/stati-i-obzory/osnovnye-problemy-umnyhdomov-i-kak-ih-mozhno-reshit/> (дата звернення: 10.10.2022).
3. What is mental modeler? URL: <https://www.mentalmodeler.com/> (дата звернення: 10.10.2022).

Кустов В. Ф., д.т.н., професор (УкрДУЗТ)

ОСОБЛИВОСТІ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМИ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ СТРІЛОК ТА СИГНАЛІВ МПЦ-С

Система "Мікропроцесорна централізація стрілок та сигналів МПЦ-С" впроваджена на багатьох станціях промислового залізничного транспорту на протязі більш 10 років. Для можливості впровадження її на магістральних залізницях на Науково-виробничому підприємстві «Хартрон-Енерго» разом з ТОВ «НВП САТЕП» та фахівцями УкрДУЗТ розроблено необхідну конструкторську документацію та виготовлено дослідний зразок системи з урахуванням вимог документа «Мікропроцесорна централізація стрілок та сигналів МПЦ-С. Обладнання ст. КАРАПИШІ регіональної філії "Південно-Західна залізниця". Технічне завдання №67300-16-18», який затверджено керівництвом «Укрзалізниці». Згідно цього документу виконано комплекс робіт з доказу функційної безпеки, надійності та електромагнітної сумісності. Для сертифікації системи МПЦ-С забезпечено виконання та підтвердження наступних вимог:

- конструкторських вимог функційної безпеки, в тому числі: перевірка можливості несанкціонованого використання органів керування; перевірка сполучення МПЦ з системами вищого рівня; перевірка функції протоколювання та архівації; перевірка збереження інформації при аварії; перевірка функції взаємодії з оператором; перевірка електричної міцності ізоляції та опору ізоляції (при нормальних та підвищених температурах и вологості).

- вимог функційної безпеки за відсутності її пошкоджень і дії дестабілізівних чинників;

- вимог функційної безпеки за наявності відмов елементів і пристроїв її структури та інших пристроїв, які можуть впливати на небезпечний стан системи;

- вимог функційної безпеки за реконфігурації системи та змін структури, за помилкових дій оператора та персоналу, що виконує дії з обслуговування та ремонту системи;

- вимог функційної безпеки під час дії електромагнітних чинників: наносекундних імпульсних завад; мікросекундних імпульсних завад великої енергії; імпульсних розрядів статичної

електрики; радіочастотного електромагнітного поля; високочастотних електромагнітних полів від цифрових радіотелефонів; комутаційних завад малої енергії; динамічних змін напруги електроживлення; гармонік напруги електроживлення.

- вимог функційної безпеки під час дії кліматичних чинників;

- вимог функційної безпеки під час дії механічних чинників;

- вимог щодо резонансних частот конструкції;

- вимог до електричної безпеки;

- вимог щодо стійкості до дії механічних чинників під час транспортування;

- вимог щодо стійкості до дії кліматичних чинників під час транспортування та зберігання;

- вимог до рівня емісії електромагнітних завад;

- вимог до пожежної безпеки;

- вимог до ступеня захисту від проникнення;

- вимог до складу та конструкції;

- встановленим вимогам ДСТУ 4178-2003, ДСТУ 4151-2003 (ступінь жорсткості 4 включно), СОУ 45.020-00034045-002:2006 "Вироби залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку. Загальні технічні умови";

- встановленим вимогам документа "Мікропроцесорна централізація стрілок та сигналів МПЦ-С. Обладнання ст. КАРАПИШІ регіональної філії "Південно-Західна залізниця". Технічне завдання №67300-16-18.

На базі виконаних досліджень, проведених попередніх та сертифікаційних випробовувань, у тому числі на імітаційних моделях на ПЕОМ, отриманих необхідних висновків від акредитованих випробувальних лабораторій та спеціалізованих фахових експертних організацій отримано сертифікат відповідності № RCU.0770-21.

У доповіді розглядаються особливості доказу функційної безпеки та сертифікації системи МПЦ-С.

Список використаних джерел

1. Методика доказу функційної безпеки комплексів управління та регулювання рухом поїздів. Київ. Транспорт України, 106с.
2. ДСТУ 4178-2003. Комплекси технічних засобів систем керування та регулювання руху поїздів. Функційна безпека і надійність. Вимоги та методи випробовування. – Київ: Держспоживстандарт України, 2003. –32 с.
3. ДСТУ EN 50126-1:2015 uk: Залізничний транспорт. Специфікація та демонстрація надійності, доступності, безпеки і ремонтпридатності (РАМН). Частина 1. Основні вимоги та загальний процес (EN 50126-1:1999, IDT). Чинний від 2016–01–01.