



SHLYUZ ZIGBEE TARMOG'INING UMUMIY TAVSIF

Jumaboyev T.A,

Nizamov A.N,

Nurmurodov J.X,

Djo'rayev A.A.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATUSF o'qutuvchisi

Shlyuz ZigBee tarmog'ining shaxsiy tarmog'ini (PAN) TCP/IP ilovalar hosti (IPHA) bilan va aksincha ulashni ta'minlaydi, tashqi ilovalar/qurilmalar ZigBee tugunlari bilan o'zaro aloqada bo'lishi, ulardan ma'lumot olish va ularga ma'lumot yuborishni ta'minlaydi. Protseduralar (SAP) ZigBee stekidagi IEEE 802.15.4 MAC darajasi spetsifikatsiyasiga asoslanadi va transport darajasi UDP yordamida ishlaydi.

Turli talablarni qondirish maqsadida, alyans guruhi a'zolari tomonidan ko'zda tutilgan, umumiy ZigBee stek asosida yaratilgan va ZigBee Cluster kutubxonasi (ZCL) funktsionalligi talablariga javob beradigan umumiy funksiyalar to'plami aniqlangan.

Shlyuz bajarishi kerak bo'lgan minimal funksiyalar to'plami:

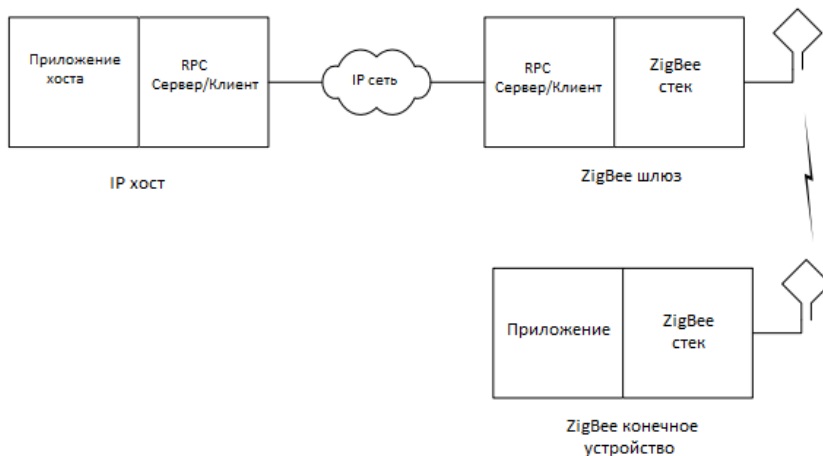
- ZCL atributlarini o'qish va yozish operatsiyalari, sozlash va hodisalar haqida xabarlar yuborish;
- ZDO va makro-operatsiyalar tarmoq va xizmatlarni aniqlash uchun;
- AIB, NIB, va PIB atributlariga kirish;
- Moslashuvchan ishga tushirish va tarmoq ulanish operatsiyalari;
- Shlyuz va IP tarmog'i o'rtasida ikki tomonlama aloqa.

Umuman olganda, IPHA ma'lumotlarni yig'ish vazifasini bajaradi, ya'ni shlyuz marshrutizator rolini o'ynaydi. Shunday qilib, barcha qoidalar bo'yicha,



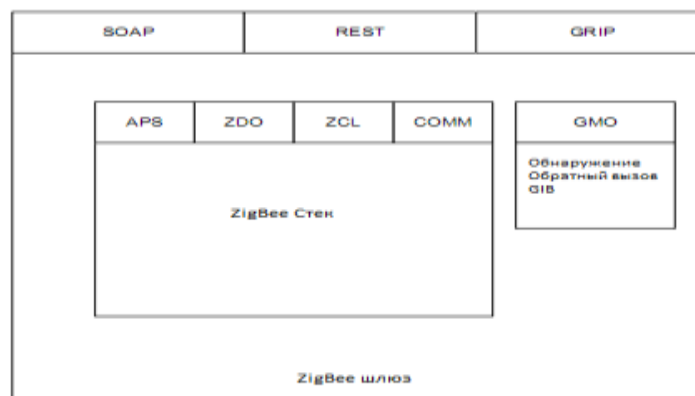
ayniqsa, IPHA (PerformRouteDiscovery protsedurasi orqali) yoki ZGD (ba'zi konfiguratsiyalar orqali, agar qo'llab-quvvatlansa) marshrutizatorning mavjudligi haqida muntazam ravishda keng tarqalgan xabar yuborishi kerak.

ZigBee shlyuzining arxitekturasini ilovalar darajasida 1-rasmda shlyuzning umumiy sxemasi ko'rsatilgan.



1-rasm. ZigBee shlyuzining umumiy sxemasi.

Turli protokollar (GRIP, SOAP va REST) orqali IPHA va shlyuz o'rtasida masofaviy protsedura chaqirish (RPC) yordamida IP tarmog'I orqali o'zaro aloqalar amalga oshiriladi. Xabarlar almashish asosan so'rov-javob formatida bo'ladi. IPHA tomonidan shlyuzga yuborilgan so'rovlar shlyuzda bajarilishi mumkin yoki shlyuzning radio interfeysi orqali ZigBee tugunining manziliga yuborilib, masofaviy tugunda bajarilishi mumkin (2-rasm). Boshqa tomondan, IPHA ga yuborilgan so'rovlar IPHA tomonidan xizmat ko'rsatiladi, tarmoq tugunlariga yuborilgan xabarlar esa shlyuz orqali qayta yo'naltiriladi. 2-rasmda shlyuzning konseptual tasviri ko'rsatilgan.



2-rasm. Shlyuzning konseptual arxitekturasini.

Yuqarida IP tarmog'i uchun interfeyslar ko'rsatilgan. Tarmoq funksiyalari [12]:

- **APS** – tarmoq stekining eng yuqori darajasi, foydalanuvchi ilovasi uchun mavjud.
- **ZDO** — ZigBee standartiga to'liq mos keladigan ZigBee qurilma obyekti API funksiyalari to'plami, bu asosiy tarmoq funktsionalligini amalga oshirishga imkon beradi — tugunning ishlashi, holatni tiklash, tarmoq yaratish, mavjud tarmoqqa ulanish va boshqalar. Shuningdek, ZigBee qurilmasining turini aniqlaydi, uning profilini belgilaydi va qurilmani boshqarish uchun buyruqlar to'plamini belgilash imkonini beradi.
- **ZCL** – Klastr kutubxonasi.
- **Boshqa aloqa (COMM)** qatlamlari, masalan, tarmoq va MAC darajalari, shuningdek, shlyuzni boshqarish ob'ektlari (GMO). Barcha bu darajalar shlyuzda ZigBee stekiga kirishni ta'minlaydi va stek funksiyalarini amalga oshiradi.

Adabiyotlar royxati:

1. Калачев А.В. Стек протоколов BitCloud фирмы Atmel Новости электроники. – М.: Беспроводные технологии , 2011, № 4, с.12



2. Леонов А. Модули ZigBee сокращают разработку совместимых продуктов вдвое. – М.: Беспроводные технологии , 2009, - 14 с.
3. Баранова Е.В. IEEE 802.15.4 и его программная надстройка ZigBee. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<http://www.ipmce.ru/about/press/popular/telemultimedia08052008/> свободный. – Загл. С экрана – Яз. Рус.
4. Шахнович И.В. Современные технологии беспроводной связи. – М.: Техносфера, 2008.- 132 с.