

# Információs és kommunikációs rendszerek

## A Sigfox technológia és hálózat



Oktató: Kajdocsi László  
Iroda: Informatika Tanszék, A602  
Email: [kajdocsi.laszlo@sze.hu](mailto:kajdocsi.laszlo@sze.hu)



# Mi a Sigfox?

- Ultra keskeny-sávú moduláció
- „Pehelysúlyú” üzenetküldő protokoll
- Kis adatok kezelése
- Csillag topológia

# Sigfox specifikáció

- Rövid üzenetek, naponta néhány
- Kis energiafogyasztás, hosszú élettartam
- Kis eszköz költség, nagy hálózati kapacitás
- LPWAN és szabad frekvenciasávok

# Sigfox-ról általánosságban

- A Sigfox nem árul chipeket
- A Sigfox nem épít kapcsolati megoldásokat
- A Sigfox kifejlesztett egy rádió-alapú protokollt
- A Sigfox globális hálózattal üzemel

# Miért Sigfox?

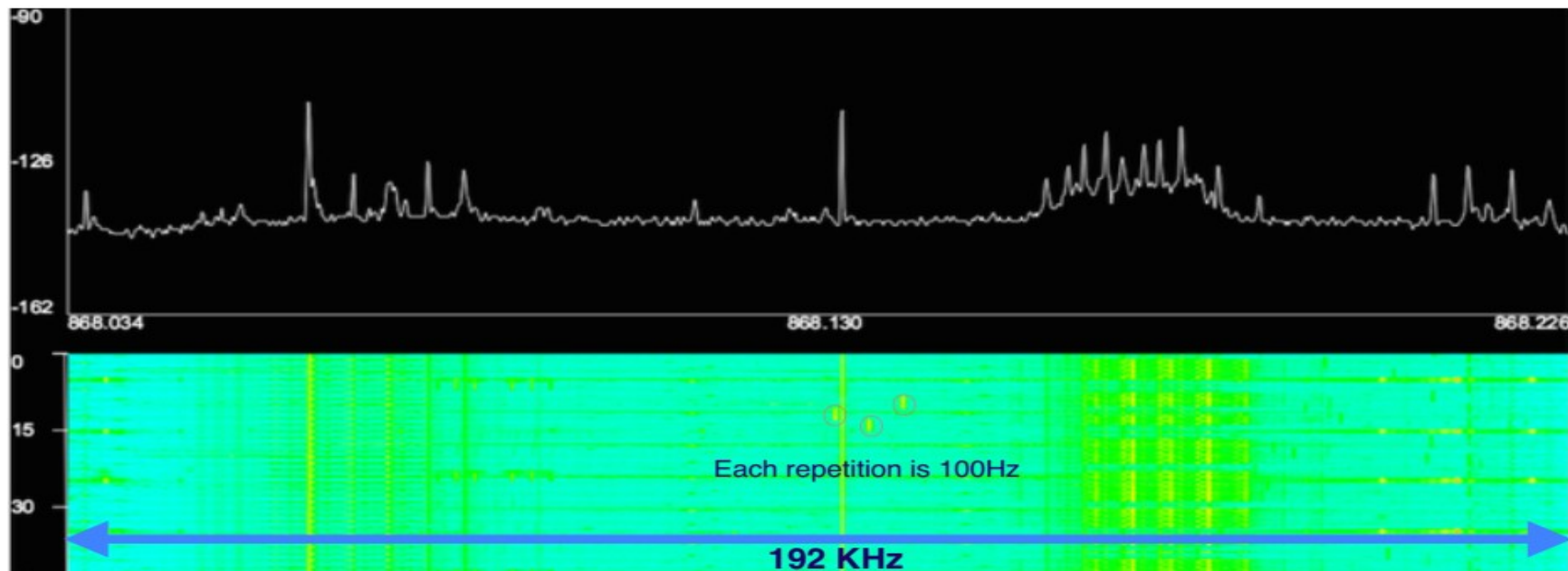
- Szükség van egy megbízható IoT megoldásra
- A jelenlegi technológiák egyike sem képes ezt biztosítani
- A Sigfox csak kiszolgálja az IoT-t
- Nem árul hardvert

# Sigfox? Na, de hogyan?

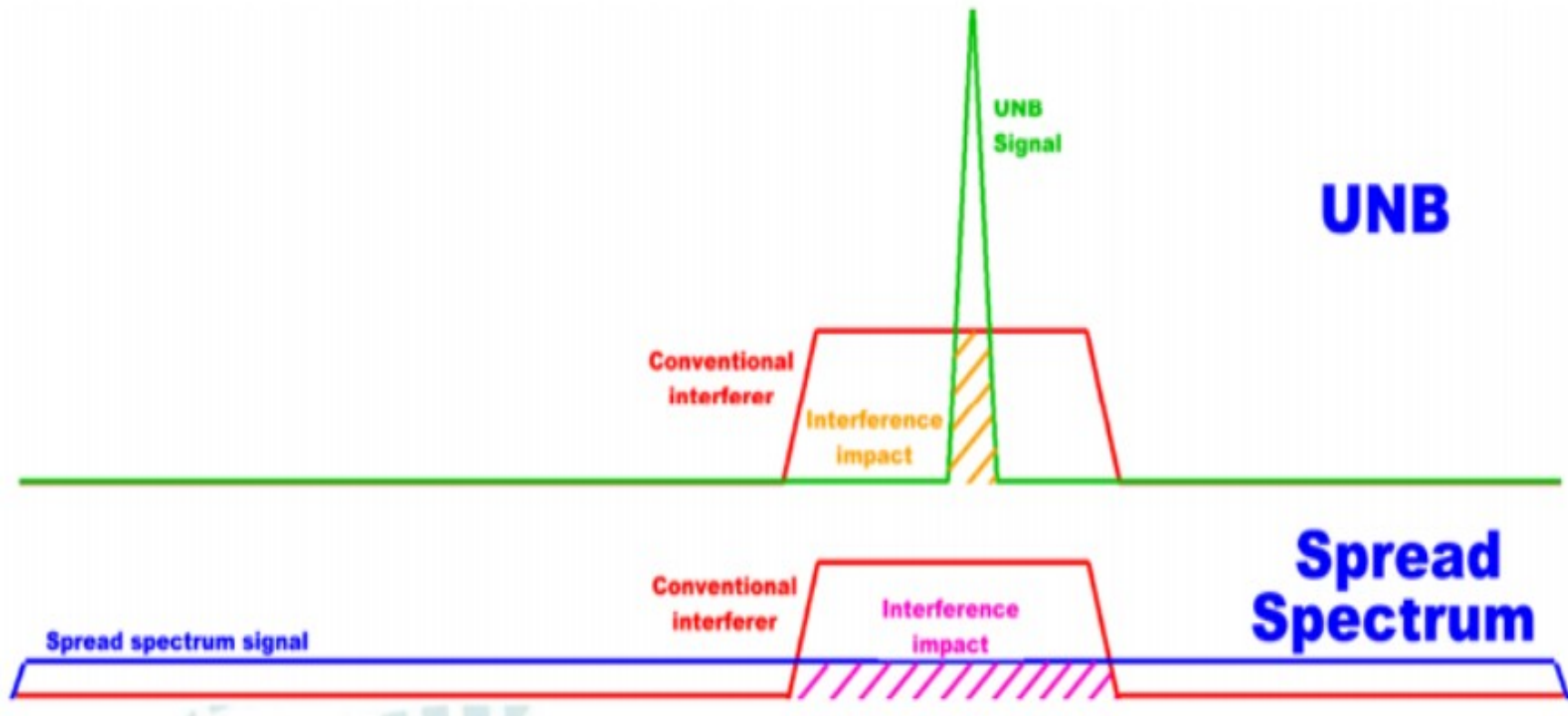
- **Detektálni valami küldendőt (ez a legnehezebb része)**
- **Elindítani a kommunikációs modult**
- **Küldeni**
- **A hálózat elkapja az üzenetet**
- **Az adat megérkezik a szerverre**

# A Sigfox fizikai rétege

- A teljes spektrum 200kHz-es részét monitorozza
- Minden üzenet kb. 600Hz széles



# Sigfox modulációja





# Sigfox üzenetek



sigfox

12 messages



Conventional

6 messages

# Hardver megoldások

- A Sigfox nem egy hardver fejlesztő cég
- A fejlesztést a partnerekre bízta, a végberendezések gyártófüggetlenek



# Hardver modulok

- Kb. 2 dollártól kezdődő kütyük
- Lehetővé teszik a Sigfox kombinálását más technológiákkal
- Akár otthon is készíthető egy ilyen modul
- Arduino és Raspbery Pi által is támogatott

# A kommunikáció egyszerűsége

- Nincs fizikai kapcsolat
- Nincs konfiguráció
- Nincs párosítás
- Nincs jel

# Nagy hatótávolság

- **Ideális esetben:**
  - +100km az adó és a vevő között
- **Valóságban:**
  - Néhánytól több tíz kilométerig, topológiától függően

# Kis üzenetek

- **Hasznos átvitel:**
  - Akár 12 byte/üzenet
- **Sűrűség:**
  - Akár 140 alkalommal naponta (szerződésfüggő)
- **Sebesség: 600bps**

# Mire elegendő?

- **GPS koordináta: 6 byte**
- **Hőmérséklet: 2 byte**
- **Állapotjelzés: 1 byte**
- **Szívverés, pulzus: 0 byte**

# Biztonság







- Nincs kulcs csere hálózaton keresztül
- Nincs kézfogás
- Az üzenet kódolható vagy összekeverhető
- Minden üzenet egy egyedi kulccsal van aláírva



# Lefedettség

- A Sigfox csak globális hálózatot nyújt, nem privát hálózatot
- A standard szolgáltatás része a Roaming
- Az eszközök ugyanazt csinálják az egész hálózaton belül

# Rádió jelek konfigurációja

	RC1	RC2	RC3	RC4
Frequency	868 MHz	902 MHz	923 MHz	920 MHz
Power output	14 dBm	22 dBm	14 dBm	22 dBm
Countries				  

# Felhő

- **Üzenetek láthatósága: Sigfox Web Platform**
- **Üzenetek fogadása: REST API (pull)**
- **Új üzenetek fogadása: HTTP Callbaks (push)**

# „Harmadik fél” platformok

- **Amazon Alexa**
- **Microsoft Azure**
- **Telefonica**
- **IBM**
- **Samsung, stb.**

# Sigfox alkalmazások

- **Független megoldások**
- **Nincs felhasználó, nincs lokális hálózat**
- **„Félénk eszközök”**
- **Nem beszélnek túl sokat, de hasznosat!**

# Sigfox üzleti modell

- Szolgáltatást árul, nem eszközöket
- Évente kb. 1-10 dollár közötti előfizetés (forgalom függő)
- Gyártófüggetlen hardver



**SZÉCHENYI  
EGYETEM**  
UNIVERSITY OF GYŐR



**Köszönöm a figyelmet!**