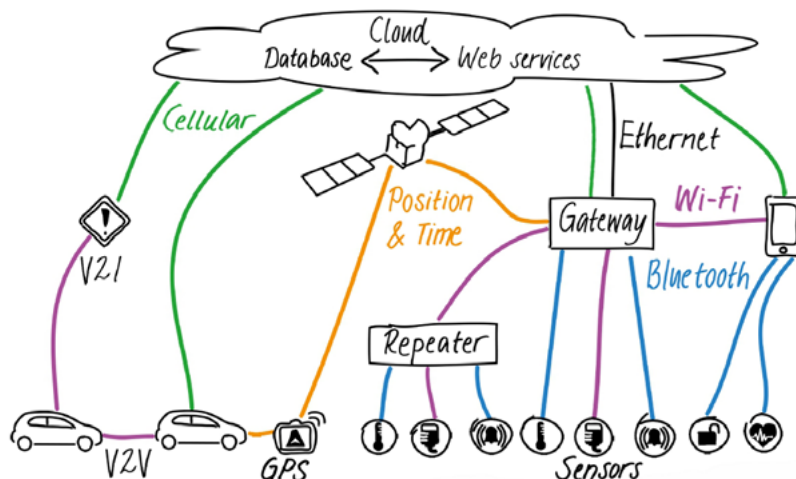


# IoT według u-bloxa

*Internet Rzeczy (Internet of Things) – idea świata, w którym otaczające nas urządzenia komunikują się między sobą, wysyłają informacje i umożliwiają zdalną konfigurację. Świata, w którym użytkownik ma możliwość odczytu i analizy danych z coraz większej ilości czujników, w celach poprawy wydajności lub czysto statystycznych.*



Według różnych źródeł liczba urządzeń wyposażonych w możliwość komunikacji rośnie w bardzo szybkim tempie, a do roku 2020 może wynosić kilkadziesiąt miliardów – po kilka przypadających na każdego człowieka na Ziemi, więc najlepiej, aby mogły się one ze sobą łączyć w sposób nieskomplikowany, niepotrzebujący dużo energii, jednak dobór sposobu komunikacji zależy od wymagań aplikacji:

- Nieograniczony odległością – nadajniki wyposażone w GSM, UMTS, LTE – łączące się bezpośrednio z Internetem, kosztem opłat za transmisję danych i większego zapotrzebowania na energię.
- Ostatnie 100 metrów – urządzenia działające wg standardów IEEE z grupy oznaczonej numerem 802 (Bluetooth, Wi-Fi itp.) – darmowy transfer, często z bardzo małym zużyciem energii.

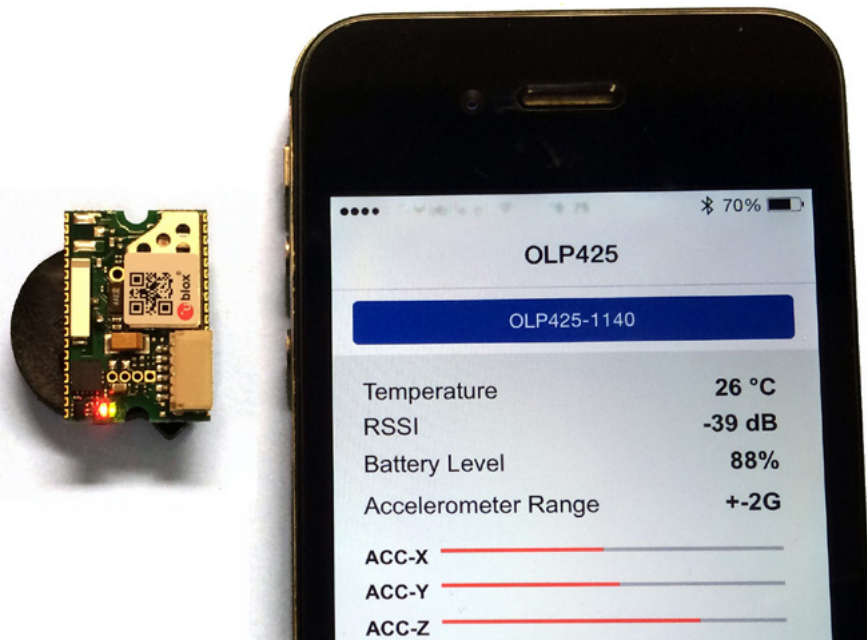
Oferta u-bloxa, renomowanego szwajcarskiego producenta modułów do aplikacji przemysłowych, obejmuje oba wypadki. Od wielu lat odbiorniki satelitarne GNSS („MAX”, „NEO”, „LEA”, „AMY”) i produkty do komunikacji komórkowej (GSM: „LEON”, „SARA”; UMTS: „LISA”, „SARA”; LTE: „TOBY”) cieszą się zaufaniem klientów na całym świecie, a po wykupieniu znanej szwedzkiej firmy Connect Blue, oferta poszerzyła się o moduły do obsługi „ostatnich metrów”.

## Sinozęby

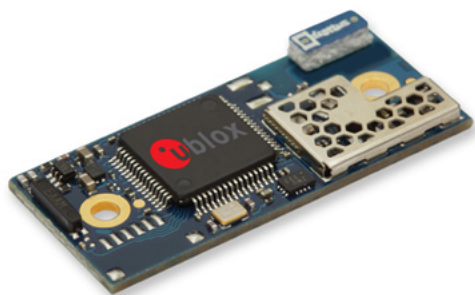
Standard Bluetooth stał się wszechobecny. Zgodnie z założeniami swoich twórców, połączył ze sobą wiele urządzeń. Obecnie jest dostępny w większości komputerów przenośnych, wszystkich telefonach



i tabletach. Z tego względu coraz więcej urządzeń peryferyjnych jest również wyposażonych w moduł Bluetooth. Standard, który początkowo był rozwijany tylko w kierunku jak najwyższej prędkości transmisji danych, obecnie jest podzielony na dwa – Bluetooth Classic (ver.2.x, ver.3.x) oraz Bluetooth Low Energy (BLE, ver.4.x, Bluetooth Smart). W wersji klasycznej nadal głównym założeniem aplikacyjnym jest przesyłanie dużych ilości informacji (pliki, audio itp.) i kontrola tych transmisji, nawet kosztem poboru mocy i czasu nawiązania połączenia (moduły Bluetooth Classic z oferty u-blox wymieniono w **tabeli 1**). W BLE najistotniejszy jest niski pobór mocy, a w rzeczywistości długi czas działania, osiągnięty za pomocą bardzo krótkiego czasu potrzebnego do nawiązania połączenia (rzędu milisekund), założenia wysyłania krótkich pakietów i trybowi uśpienia, w którym moduł ma przebywać przez większość czasu. Przy takim zastosowaniu urządzenia Bluetooth Smart mogą działać latami zasilane tylko z baterii zegarkowej i do takich aplikacji u-blox przygotował pokazany na **fotografii 1** moduł OLP425. Jest to niezależny moduł, który nie potrzebuje dodatkowych komponentów, a możliwość fabrycznego wyposażenia go w uchwyt baterii, czujnik temperatury, akcelerometr i diody LED (zieloną i czerwoną) czyni integrację bardzo łatwą. Producent dodatkowo udostępnia kody źródłowe oraz przykładową aplikację odczytującą wskazania (dostępna na system iOS). Bliźniaczy moduł OLS425 pozwala



Fotografia 1. Moduł OLP425 – BLE z czujnikami i przykładowa aplikacja



Fotografia 2. Moduł ODIN-W262, ze zintegrowaną anteną

na emulowanie połączenia SPP, znanego z klasycznej wersji Bluetooth, używając standardu BLE.

### Wireless LAN

Kolejną nowością w ofercie u-blox są moduły Wi-Fi. Przeznaczone na rynek automotive: EMMY (Wi-Fi, Dual-Mode Bluetooth oraz NFC), ELLA (Wi-Fi i Bluetooth v3.0+HS) oraz przeznaczone na rynek przemysłowy ODIN (Wi-Fi oraz Dual-Mode Bluetooth). Z tej oferty, poza ODIN-W26, wszystkie moduły Wi-Fi potrzebują zewnętrznego Hosta odpowiedzialnego za ich działanie, przechodzącego stos TCP/IP oraz sterowniki Wi-Fi potrzebne do prawidłowej pracy. Odpowiednie jego zintegrowanie wymaga dużego doświadczenia, wiele pracy

Tabela 1. Moduły Bluetooth Classic w ofercie u-blox			
	OBS418	OBS419	OBS421
Wersja Bluetooth	2.1	2.1+EDR	Dual Mode
Profile	SPP, DUN	SPP, DUN, PAN	SPP, DUN, PAN, GATT
Zasięg	Antena wewn.: 75 m Antena zewn.: 150 m	Antena wewn.: 75 m Antena zewn.: 150 m	Antena wewn.: 300 m Antena zewn.: 300 m
Interfejs	UART	UART	UART
Maksymalna prędkość transmisji	460,8 kb/s	1,25 Mb/s	1,5 Mb/s
Wyprowadzenia I/O	9 cyfrowych	9 cyfrowych	9 cyfrowych
Przepustowość	350 kb/s	950 kb/s	1,3 Mb/s
Maksymalna liczba urządzeń slave	1	3	7

a przede wszystkim generuje ogromne koszty związane z badaniami i certyfikacją końcowego urządzenia.

Mając to na uwadze u-blox przygotował bardzo ciekawy produkt: ODIN-W26 (fotografia 2), który jest modulem niezależnym, zawierającym już Hosta, oferowanym w dwóch wersjach: z anteną lub dwoma złączami U.FL.

Mikrokontroler Cortex-M4, na którym ODIN jest oparty, pozwala na wykorzystanie części zasobów na aplikację użytkownika, a więc bez dodatkowych kosztów można stworzyć bramę internetową. Dodatkową zaletą jest nadzór nad wieloma równoległymi połączeniami (Wi-Fi i Bluetooth), tak aby się nie zakłócały. Stosowanie tego modułu przede wszystkim nie wymaga ponownego przeprowadzania drogich i kłopotliwych testów RF.

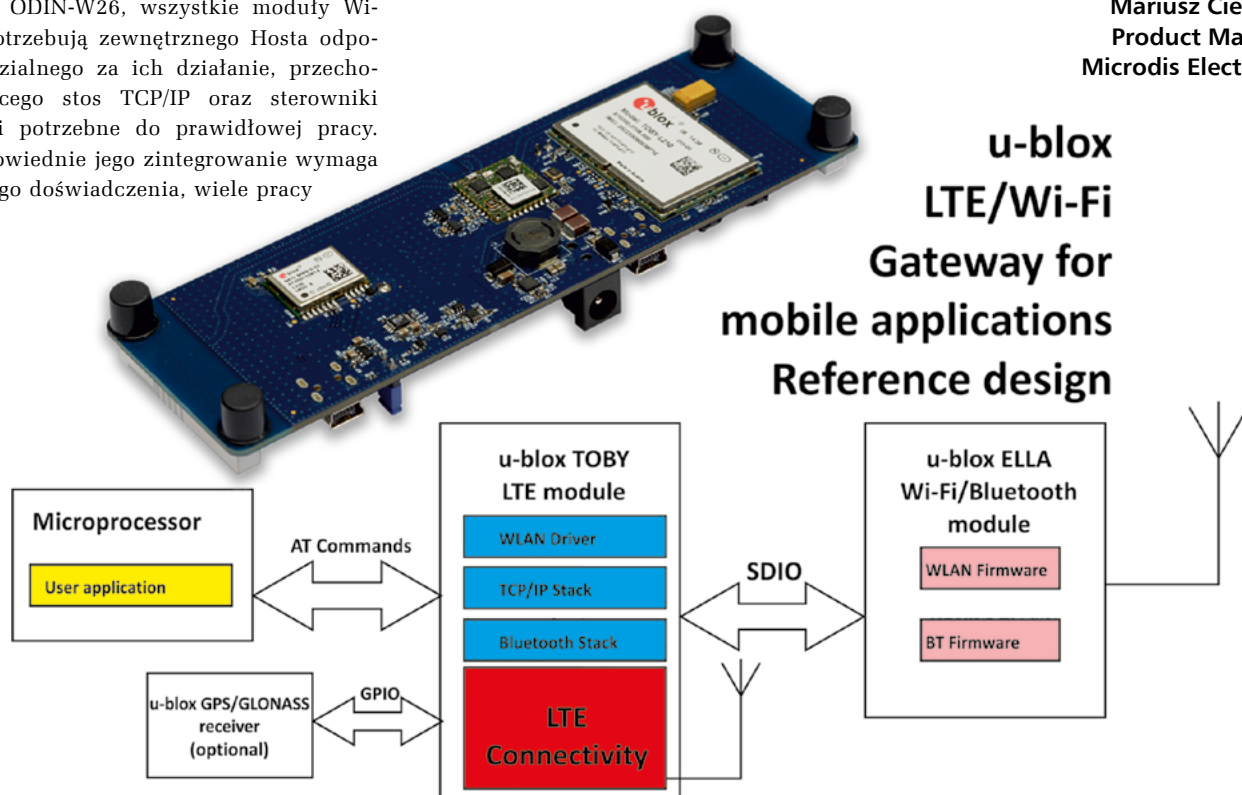
Do aplikacji montowanych w pojazdach u-blox przygotował również projekt referencyjny, prosty w integracji

i obsłudze bramy internetowej opartej na modułach TOBY (LTE) oraz ELLA (Wi-Fi/Bluetooth). Połączenie tych dwóch produktów pozwala na łatwe sterowanie komunikacją za pomocą komend AT z procesora, na którym jest aplikacja użytkownika. Sterownik Wi-Fi, jak i stos TCP/IP, które zawierałby Host, znajdują się w TOBY. Opcjonalnie można podłączyć odbiornik GNSS, również sterowany poprzez moduł LTE. Projekt referencyjny bramy internetowej LTE/Wi-Fi, z modulem GNSS pokazano na rysunku 3.

### Internet of Things

Czy konieczne jest wysyłanie dużych ilości danych, czy tylko małych pakietów? Stacjonarnie czy też mobilnie? Rozwiązania do tych wszystkich aplikacji znajdują się w portfolio szwajcarskiego producenta modułów, u-bloxa. Pomoc w ich doborze i lokalne wsparcie oferuje dystrybutor w Europie Wschodniej – Microdis Electronics.

**Mariusz Ciesielski**  
Product Manager  
Microdis Electronics



Rysunek 3. Projekt referencyjny bramy internetowej LTE/Wi-Fi, z modulem GNSS