



**Wyższa Szkoła Technologii
Informatycznych w Katowicach**

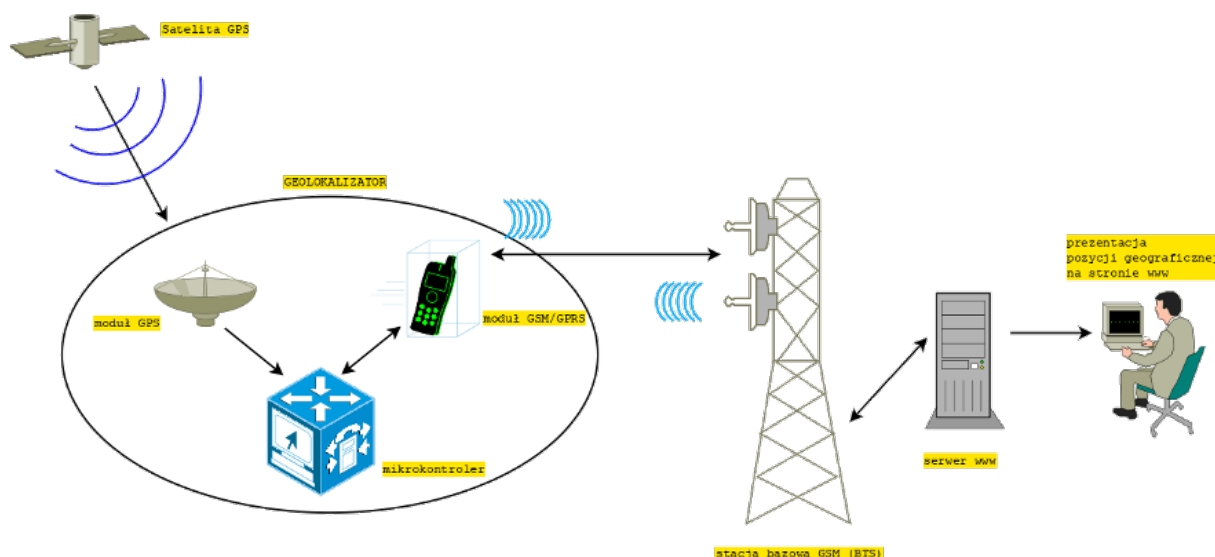
REFERAT O PRACY DYPLOMOWEJ

Temat pracy: Projekt i implementacja urządzenia realizującego pozycjonowanie geograficzne.

Autor: Janusz Gołkowski

Czynnikami do powstanie niniejszej pracy była szeroka dostępność podzespołów elektronicznych potrzebnych do realizacji sprzętu według własnego projektu, oraz zapotrzebowanie rynku na tego typu urządzenia. Jednakże katalizatorem okazała się realizacja własnych zainteresowań z dziedziny elektroniki i informatyki, oraz chęć połączenia technologii związanej z elektroniką oraz technologiami komputerowymi.

Celem pracy było stworzenie projektu jak i realizacja sprzętowa elektronicznego urządzenia pozwalającego na lokalizację geograficzną miejsca, w którym aktualnie to urządzenie się znajduje. Urządzenie może być np. zainstalowane w pojeździe i umożliwić jego zdalną geolokalizację. W ramach pracy została opracowana autorska wersja projektu urządzenia obejmująca moduł GPS, moduł GSM z obsługą stosu TCP/IP oraz moduł mikrokontrolera. Do tego zostało opracowane oprogramowanie obsługujące prace samego urządzenia jak i pozwalające na wizualizację aktualnej pozycji geograficznej urządzenia z poziomu aplikacji www.



Rysunek 1: konceptualna zasada działania geolokalizatora

Na Rysunku 1 przedstawiono konceptualną zasadę działania geolokalizatora. Urządzenie geolokalizatora zakreślono na rysunku elipsą, w skład urządzenia wchodziły moduły GPS, GSM, i mikrokontroler.

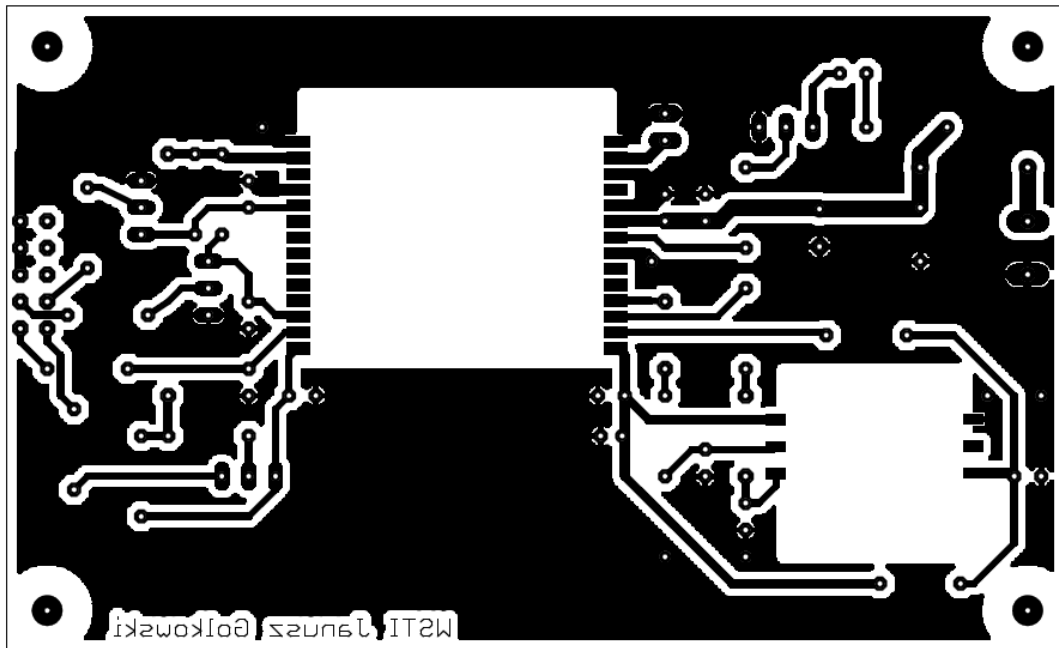
Po odebraniu sygnału z satelity moduł GPS przekazuje informację o wykrytej pozycji do mikrokontrolera. Następnie po przetworzeniu danych, mikrokontroler przesyła swoją pozycję poprzez moduł GSM do serwera www. Na serwerze dane są zapisywane do bazy danych. Użytkownik po zalogowaniu się do aplikacji www, może na bieżąco śledzić pozycję geograficzną urządzenia, lub odtworzyć wcześniej zapisaną trasę.

Zastosowane technologie:

Projekty płytek powstały za pomocą darmowej wersji oprogramowania EAGLE Light Edition firmy CadSoft na licencji Freeware. Program na mikrokontroler został przygotowany w języku C, oraz skompilowany za pomocą AVR-GCC na licencji GNU GPL, pod systemem operacyjnym Sabayon Linux. Aplikacja www powstała z wykorzystaniem języka PHP z elementami AJAX, JavaScript, CSS, Google API, Leaflet API z mapą CloudMade, oraz z użyciem bazy danych MySQL.

Realizacja projektu:

Rysunek 2 przedstawia wzór PCB modułu GSM opracowany za pomocą programu EAGLE.



Rysunek 2: Wzór PCB modułu GSM opracowany w programie EAGLE

Tak przygotowany projekt obwodów drukowanych został przeniesiony na PCB metodą żelazkową. Po wytrawieniu, nawierceniu otworów i przygotowaniu powierzchni płytki, przystąpiono do lutowania elementów dyskretnych oraz montażu elementów mechanicznych.



Ilustracja 1: Widok zmontowanego prototypu urządzenia

Ilustracja 1 przedstawia zmontowany i gotowy prototyp geolokalizatora. W skład urządzenia wchodzi 5 płytek PCB: moduł GPS, moduł GSM, mikrokontroler, zasilacz impulsowy, wyświetlacz LCD.



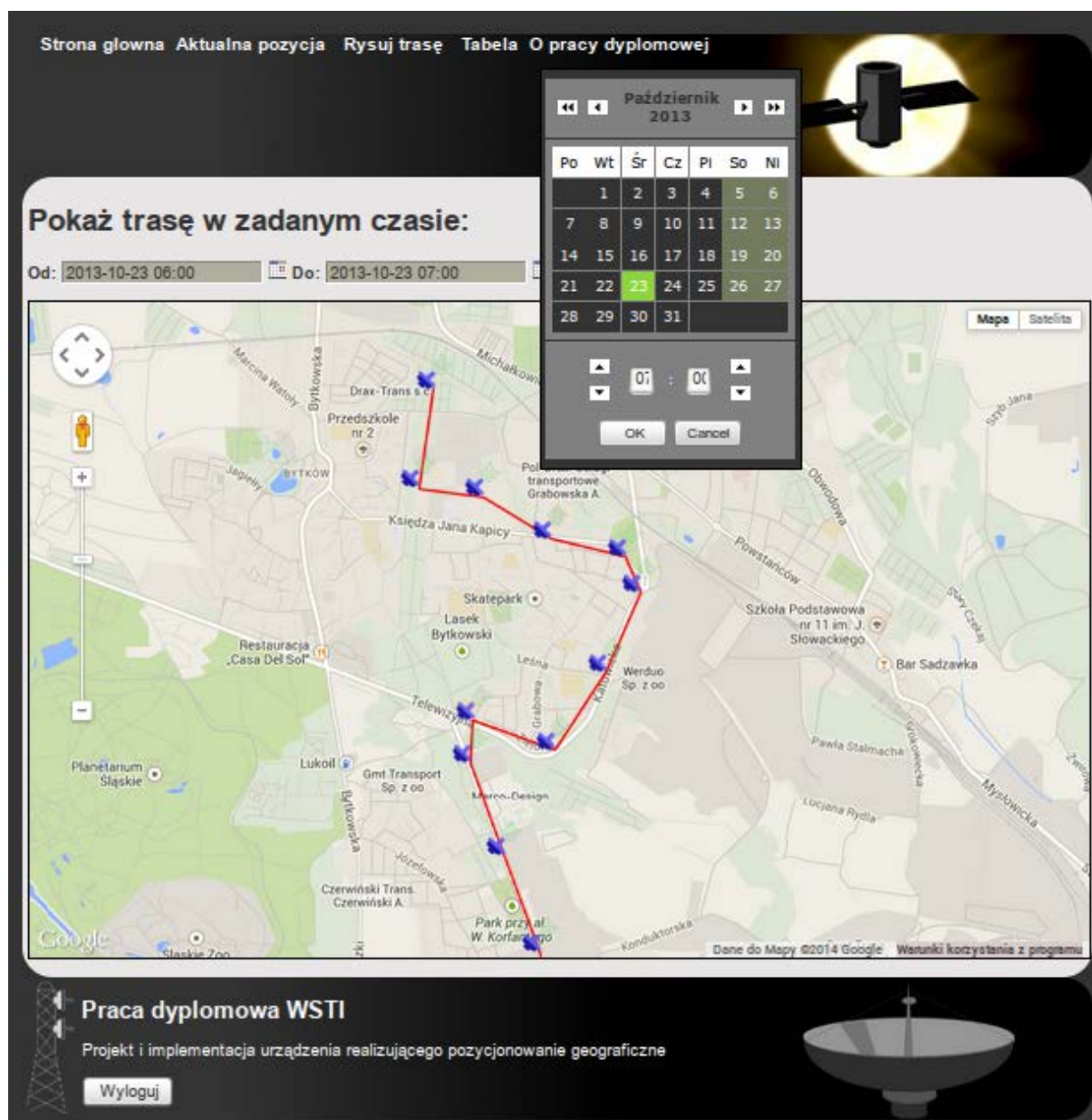
Ilustracja 2: Widok aktualnej pozycji w API Google

Ilustracja 2 przedstawia aplikację www (aktualna pozycja) z użyciem API Google Maps. Czerwony celownik wskazuje aktualną pozycję geograficzną urządzenia. Dymek widoczny na ilustracji zawiera szczegółowe dane dotyczące szerokości i długości geograficznej datę i czas zarejestrowanej pozycji jak i środki pozostałe na karcie SIM (do realizacji użyto karty Prepaid). Widok mapy i celownika aktualizowany jest automatycznie bez ingerencji użytkownika.



Ilustracja 3: Widok aktualnej pozycji API Leaflet mapa CloudMade

Ilustracja 3 przedstawia aplikację www (aktualna pozycja) z wykorzystaniem API Leaflet oraz mapy CloudMade.



Ilustracja 4: Widok przebytej trasy w zadanym czasie API Google

Ilustracja 4 przedstawia widok trasy wyrysowanej za pomocą API Google Maps. Po wybraniu ram czasowych, aplikacja rysuje trasę z zapisanych w bazie danych, przesłanych wcześniej przez urządzenie. Częstotliwość wysyłanych przez urządzenie danych geolokalizacyjnych to około 20s, co pozwala na odtworzenie trasy przejazdu samochodu.

Po potwierdzeniu działania prototypu, następnym etapem będzie miniaturyzacja urządzenia. Można osiągnąć ją poprzez zastosowanie elementów SMD zamiast przewlekanych, co pozwoli znacząco zmniejszyć wymiary płytki PCB, być może pozwoli na realizację całości tylko na jednej płytce PCB. Po dodaniu komunikacji w kierunku do urządzenia, będzie możliwa jego zdalna kontrola. Praca nad doskonaleniem projektu będzie kontynuowana.



**Wyższa Szkoła Technologii
Informatycznych w Katowicach**