



SpaceForest

Prezentacja firmowa

Robert Magiera – Prezes Zarządu

Data: 09.04.2019

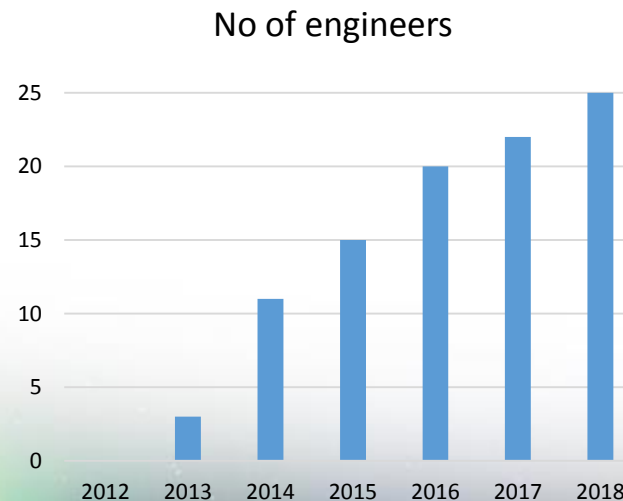


- Spółka założona w roku **2011**, powstała na gruncie siostrzanej firmy działającej od 2004. Polski kapitał prywatny.
- Siedziba w **Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym** w **Gdyni**.
- Małe przedsiębiorstwo zatrudniające **25** osób.

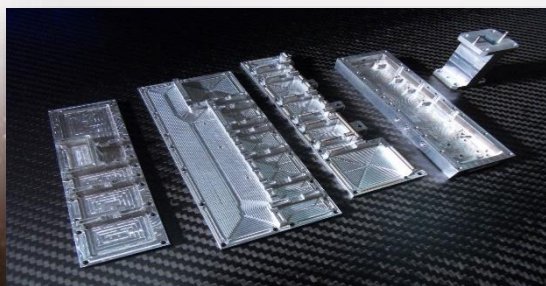
Kompetencje:

- ✓ Techniki mikrofalowe – układy pasywne, aktywne oraz anteny
- ✓ Mechanika – projektowanie, prototypowanie, analizy
- ✓ Elektronika cyfrowa
- ✓ Algorytmy
- ✓ Oprogramowanie
- ✓ Sztuczna inteligencja
- ✓ Technologie rakietowe

ISO 9001:2015 i ISO 14001:2015



Stale rozwijany dział mechaniczny

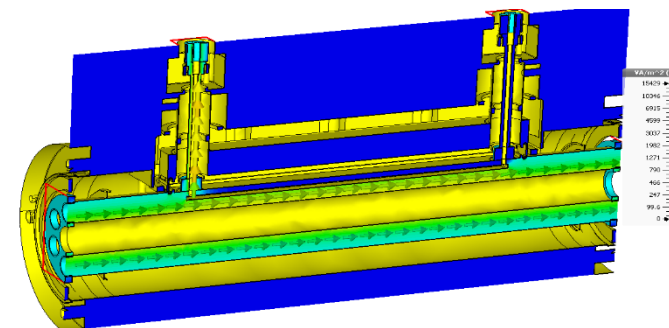
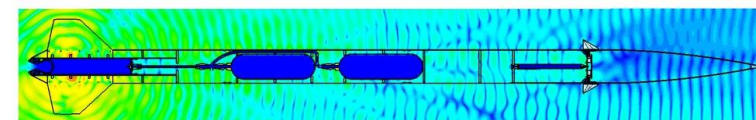


Profesjonalny sprzęt pomiarowy



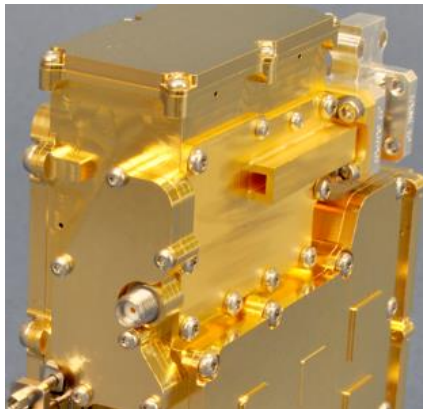
- Analizatory źródła sygnału,
- Wektorowe analizatory sieci,
- Analizatory widma,
- Oscyloskopy,
- Stacje lutowania BGA,
- Inne

Profesjonalne oprogramowanie



- Matlab,
- Keysight ADS,
- AWR Microwave Office,
- CST Studio,
- Qwed Quickwave,
- Altium Designer,
- Autodesk Inventor,
- SolidWorks Profesional,
- Inne

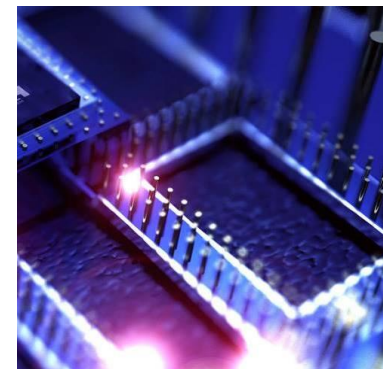
PROJEKTY KOSMICZNE



STROJENIE FILTRÓW



PROJEKTY B+R



TECHNOLOGIE RAKietOWE



Projekty Europejskiej Agencji Kosmicznej



- **„Development of key technologies for frequency generators”**
JAN 2015 – DEC 2015, TRL4, partnerstwo z RUAG Space AB.
Projekt koncentrował się na projektowaniu i produkcji wysokiej niezawodności i wydajności generatora częstotliwości. Wykonany generator (TRL 4) spełnił rygorystyczne parametry czystości sygnału wymagane przez firmy z rynku satelitarnego.
- **„Development and qualification of frequency generators”**
SEPT 2016 – MAY 2018, TRL7
Rezultatem projektu było opracowanie generatorów częstotliwości w zakresie od 1 do 12 GHz do zastosowań satelitarnych. Główną zaletą jest bardzo niski poziom szumu fazy w całym zakresie częstotliwości. Wykonany generator (TRL 6) uzyskał kwalifikacje ESA i jest produkowany przez RUAG Space.



Projekty Europejskiej Agencji Kosmicznej



- **JUICE - Jupiter Icy Moon Explorer** – na potrzeby misji, która w 2022 ma polecieć na Jowisza, inżynierowie SpaceForest zbudowali elementy środowiska testowego dla DMCS (data management control system).



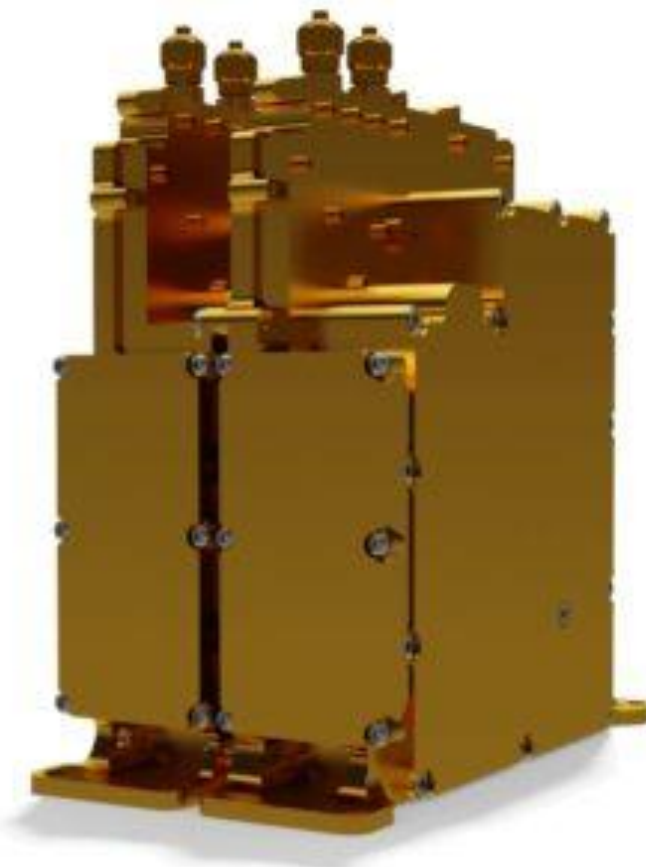
Projekty Europejskiej Agencji Kosmicznej



- **„Development and qualification of dual redundant medium power master signal source”**

JAN 2018 – DEC 2019, TRL7

DRMSS (Dual Redundant Master Signal Source) powstał na bazie PLDRO II. dot. opracowania centralnego lokalnego oscylatora do zasilania w sygnał referencyjny wielu konwerterów częstotliwości do zastosowań w transmisji satelitarnej



Projekty Europejskiej Agencji Kosmicznej



„Highly integrated Solid State Amplifier operating X-band”

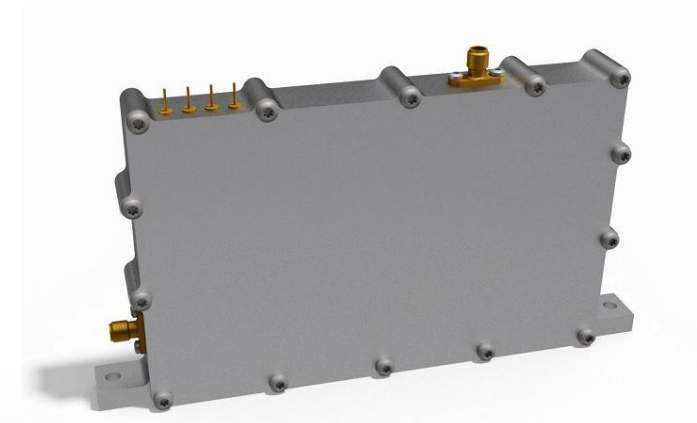
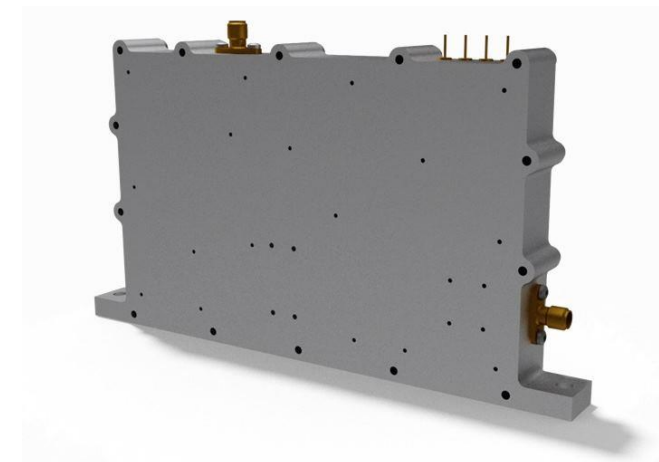
SEP 2018 – SEP 2019, TRL5

w ramach projektu powstaje półprzewodnikowy wzmacniacz mocy na pasmo X do zastosowań satelitarnych na poziomie TRL 5. Projekt wystartował we wrześniu 2018 r.

Kontynuacja:

kwalifikacja do TRL7

Po osiągnięciu pierwszych kamieni milowych naturalnym działaniem jest złożenie kolejnego wniosku i uruchomienie dwuletniego projektu na podniesienie poziomu technologii X-Band SSPA do TRL 6.



Projekty Europejskiej Agencji Kosmicznej - oczekujące

Projekty złożone w listopadzie 2018:

- **„Synchronization Unit for Bistatic Operations of Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW) micro Synthetic Aperture Radar (uSAR) for Low Earth Orbit (LEO) satellites”**

Celem projektu jest opracowanie i przetestowanie w warunkach laboratoryjnych jednostki synchronizacyjnej dla radaru z syntetyczną aperturą (SAR) dla satelity na niskiej orbicie Ziemi (LEO). Podstawową ideą projektu jest praca nad tanimi radarami SAR z modulowaną częstotliwościowo falą ciągłą (FMCW), z nadajnikiem umieszczonym na jednym mikro-satelicie i odbiornikami lecącymi w formacji na innych satelitach.

- **„Fully digital, generic RF-Switch Control Electronic”**

Głównym celem projektu jest stworzenie sterowanej poprzez magistralę CAN (**Controller Area Network**) głównej jednostki sterującej przełącznika RF (GSCU).

Programy opcjonalne ESA w dziedzinie telekomunikacji



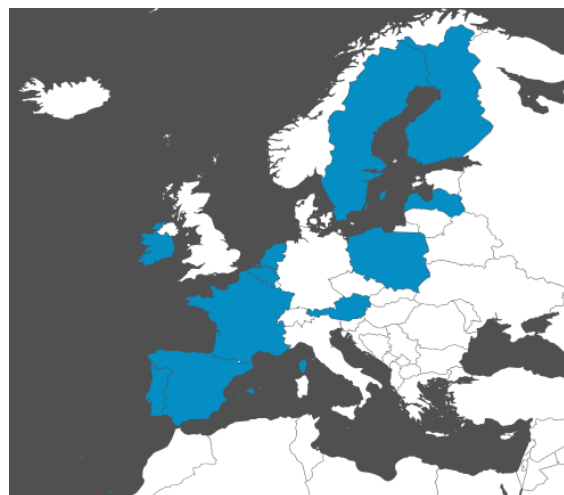
ARTES Competitiveness & Growth jest dedykowany opracowywaniu, kwalifikacji i demonstracji produktów, takich jak urządzenia, platformy sprzętowe, ładunki satelitów, terminale użytkownika czy też pełny system telekomunikacyjny zintegrowany w danym segmencie technologii kosmicznej. Dyskutowane produkty dla partnerów zagranicznych możliwe do zastosowania w obronności (wzmacniacze, konwertery częstotliwości, radary SAR w paśmie X)



ARTES Advanced Technology odnosi się do długoterminowego rozwoju technologicznego branży satcom w oparciu o inicjatywę ESA. Ten element koncentruje się na badaniach i rozwoju nowych technologii i technik w satelitach telekomunikacyjnych, urządzeniach naziemnych i użytkowych dla przyszłych lub ewoluujących systemów satelitarnych.

Projekt UE - DEWI

Dependable Embedded Wireless Infrastructure



Austria
Belgia
Finlandia
Francja
Irlandia
Łotwa
Holandia
Polska
Portugalia
Hiszpania
Szwecja

Konsorcjum
58 podmiotów

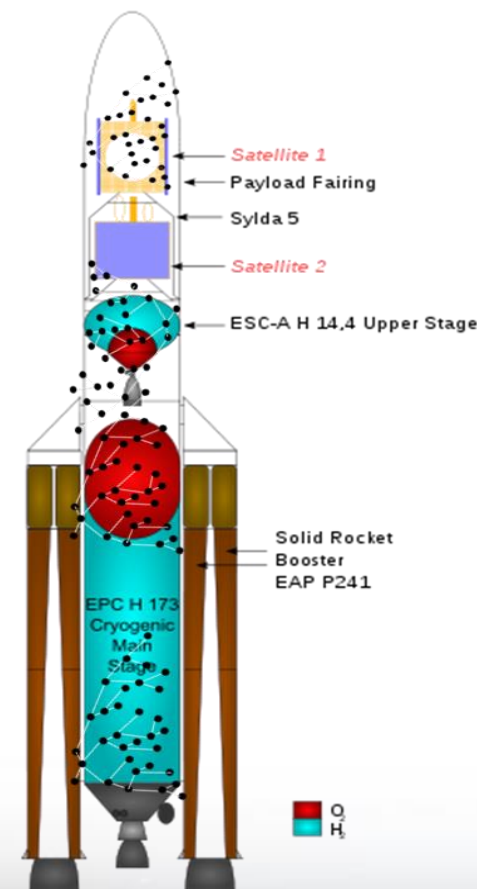


Projekt i prototyp bezprzewodowej
sieci czujników (WSN – Wireless
Sensor Network) **TRL4**

Demonstrator technologii:
opracowana rakietą CANDLE2

Cel biznesowy znaczna redukcja
wagi pojazdów latających poprzez
zastąpienie metalowych przewodów
siecią bezprzewodowych czujników
(600 – 800)

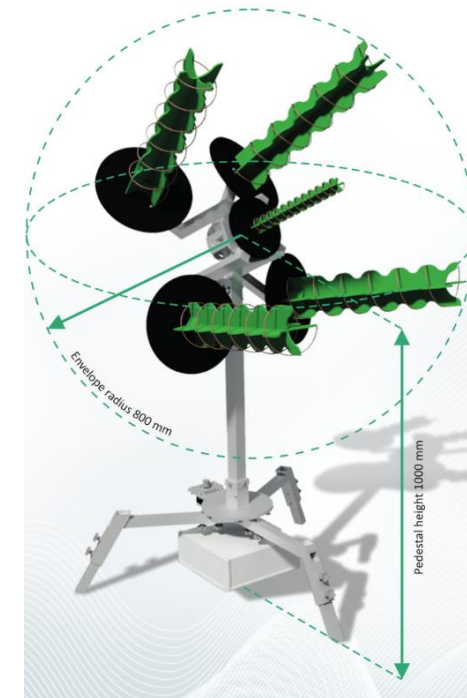
Ariane 5 ECA



Autonomiczny system śledzenia i komunikacji z rakieta

System samodzielnie śledzi rakietę sondującą na częstotliwości sygnału nawigacyjnego 868 MHz, zapewniając łącze danych na częstotliwości 2,4 GHz między stacją raketową i naziemną.

Zastosowanie również w przypadku obiektów poruszających się z prędkością naddźwiękową.



PERUN



BIGOS 4



CARBONARA 2



CARBONARA 2



- Możliwość transportowania ładunku, W pełni zwrotna i wielokrotnego użytku,
- Moduł sterowania aerodynamicznego,
- Dwukierunkowe łącze komunikacyjne,
- Napęd hybrydowy - silnik raketowy z podtlenkiem azotu i parafiną (zielone paliwo),
- Brak prawnych ograniczeń dotyczących przenoszenia, przechowywania i transportu rakiety,
- Lekka konstrukcja kompozytowa - włókna węglowe i stopy aluminium,
- Głowica rakiety transparentna dla sygnału radiowego w celu komunikacji,
- Krótki czas do kolejnego startu

Uniwersalna manewrująca rakieta badawcza



BIGOS 4 Rakieta do naddźwiękowych lotów badawczych



- W pełni odzyskiwalna naddźwiękowa rakieta badawcza, zdolna do ponownego użycia w krótkim czasie,
- Lekka konstrukcja kompozytowa - włókna węglowe i stopy aluminium,
- Napęd hybrydowy - silnik raketowy z podtlenkiem azotu i parafiną (zielone paliwo)
- Brak prawnych ograniczeń dotyczących przenoszenia, przechowywania i transportu rakiety,
- Dwustopniowy, spadochronowy system odzysku,
- Pełna dwukierunkowa komunikacja z raketą za pomocą automatycznego systemu śledzenia RASEL 1,



PERUN

Rakieta suborbitalna

Sterowana i w pełni możliwa do odzyskania rakiet suborbitalna z silnikiem hybrydowym na bazie ekologicznych materiałów pędnych - projekt współfinansowany przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego. Czas trwania projektu: 2018-2023. Celem jest zaprojektowanie i zbudowanie pierwszej polskiej rakiet suborbitalnej zdolnej do przenoszenia do 50 kg komercyjnego ładunku na wysokości do 150 km. 11-metrowa rakiet zapewni opłacalną platformę do badań środowiska mikro-grawitacji.

Osiągnięty kamień milowy pierwszego etapu projektu.

Zastosowanie dla projektów MON:

Testowanie urządzeń oraz systemów komunikacji satelitarnej w warunkach kilkuminutowej mikro-grawitacji.

Inne zastosowania przekazane do I3TO – np. rakiet manewrująca jako cel naddźwiękowy, rakiet do kalibracji radarów, rakiet niewidoczna dla radarów, technologie cząstkowe jak np. dysze i inne materiały ablacyjne.



Długość: 11 m
Średnica: 40 cm
Max. pułap: 150 km

PERUN

Idealny wybór dla suborbitalnych lotów kosmicznych.

Jednostopniowa rakietą zasilana napędem hybrydowym. Zaprojektowana aby zapewnić wysokie osiągi przy bardzo niskim koszcie eksploatacji.

LOWEST PRICE / KG TO SPACE

Payload capacity

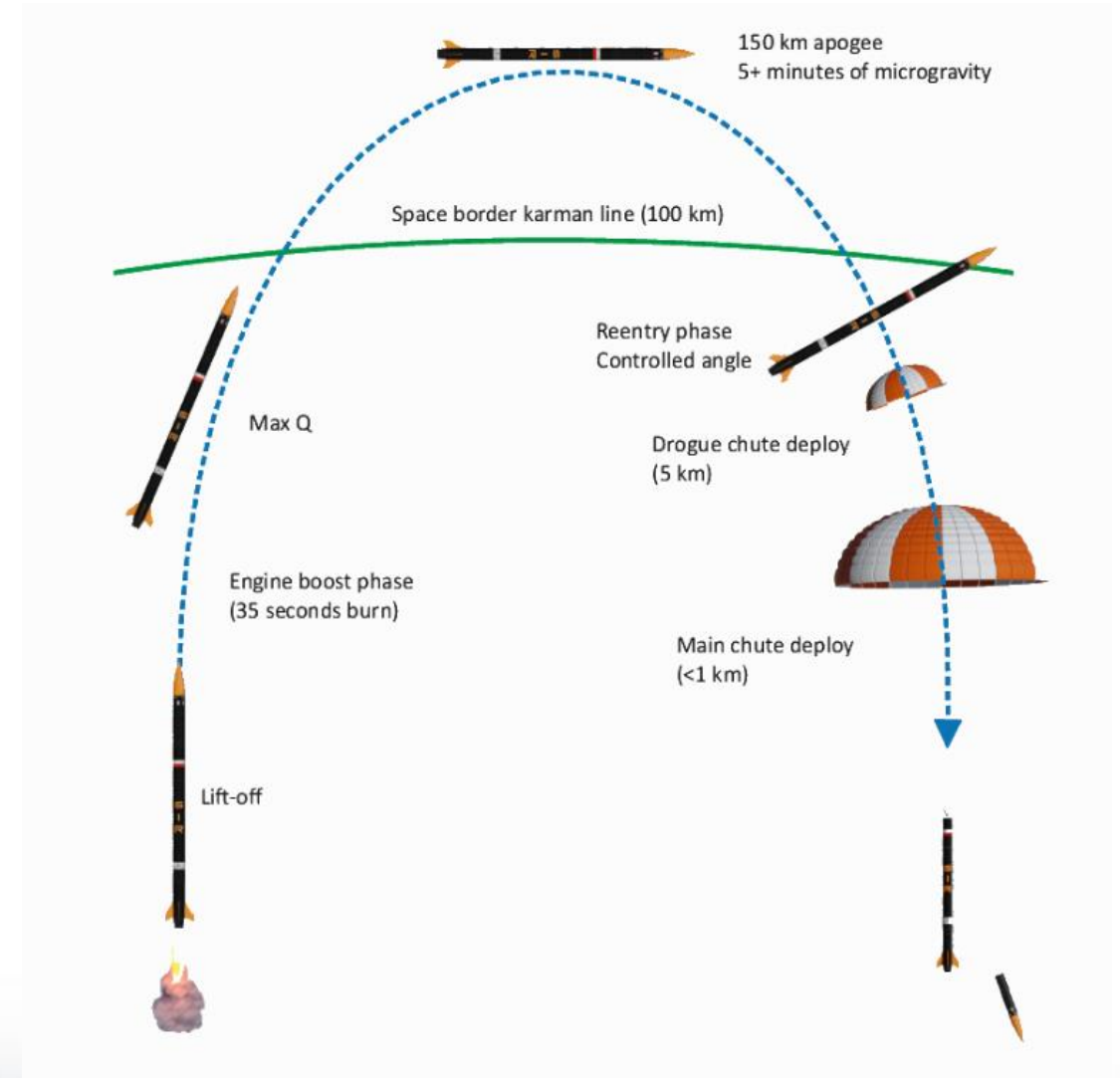
50 kg

Vehicle Reusability

5 flights

Turnaround time

6-8 hrs



PERUN

Autorski hybrydowy silnik rakietowy na bazie podtlenku azotu i parafiny

Obecny:

Impuls całkowity 200 [kNs]

Ciąg średni 1 tona

Czas pracy > 20 s

Docelowy:

Impuls 1,2 [MNs]

Ciąg średni 4 tony

Czas pracy > 30 s



Programy opcjonalne ESA w dziedzinie technologii raketowych



Program ESA poświęcony przygotowaniu przyszłości, **Future Launchers Preparatory Program (FLPP)**, rozpoczął się w 2003 roku. Nadzoruje on badania systemowe i działania badawcze w celu wspierania nowych technologii zdolnych do zapewnienia wydajności i niezawodności w połączeniu ze zmniejszonymi kosztami operacyjnymi.

Dziękuję za uwagę



<http://www.spaceforest.pl>