

## EGNOS EDUTOOLS

DEVELOPMENT OF ADVANCED EDUCATIONAL TOOLS  
RELATED TO EUROPEAN SPACE AGENCY'S EGNOS SYSTEM



**Iguassu Software Systems a.s.**  
Evropská 61  
160 00 Praha 6  
www.iguassu.cz

Project duration: 2008 to 2009  
Project manager: Miroslav Houdek  
miroslav.houdek@iguassu.cz

### Iguassu Software Systems (ISS)

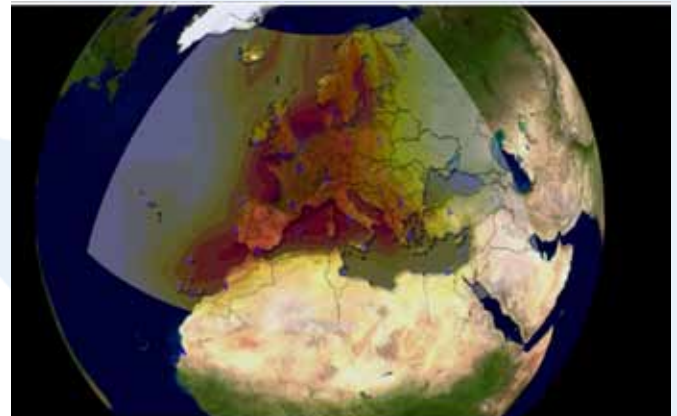
was established in 1994 and focused on high-tech solutions including real-time software development from industrial systems to satellite control and satellite navigation. Customers include the European Space Agency and its suppliers, Eumetsat, HP, Agilent, Ingersoll-Rand and Inter-American Development Bank. ISS is currently working on:

- Parallel Data-Mining Components (prime Iguassu)
- Real-time EGNOS Performance Monitoring (prime Iguassu)
- Interference Monitoring System for GNSS Reference Stations (subcontractor of Astrium D)
- Open-standard On-line Observation Services (subcontractor of EOX)

The second tool is the SBAS Simulator, which is a type of system volume simulator. The SBAS Simulator is software that allows users to process given scenario and produce a prediction of the SBAS operation under those circumstances. Such tools already exist, but it is not possible to make them available to public for various licensing and non-free platform dependency reasons. This software tool was developed in Java and therefore available to user over Internet, regardless of their platform or location. The tool can compute values for a single point, for multiple points evenly spaced within a grid over a geographical area and plot them in easily readable way. The tool is very user friendly and provides all necessary user interface elements to setup the simulation, view the results and store the graphical representation of those as an image. The tool is based on Java platform and could be executed from any java-enabled computer. It can be found at <http://www.egnos-pro.esa.int/sbassimulator/index.html>.

The main objectives of the project were development of educational programmes, which nowadays help to easily understand EGNOS system and its principles and also functioning GNSS systems in general. The expertise in area of satellite navigation, which was very helpful when running the project, was gained by ISS through implementation of predecesing project called SISNeT. Part of the project was also running a monitoring station, which was included in of EGNOS Real-time Monitoring Network, and further broaden ISS participation in the network.

SBAS MeNTOR is software which logically follows the idea of SBAS TeACHER developed in previous SISNeT PECS project. Where the TeACHER enables users to modify contents of SBAS messages in visual way, the SBAS MeNTOR continues with enabling users to define the desired values and states of the whole SBAS (Space Based Augmentation System, e.g. EGNOS, WAAS) and let the software generate all the specific messages of the selected period. The same task could be achieved by TeACHER software, but it would take more time (in order of magnitude) and user would be responsible of linking the data together flawlessly, which is next to impossible.



IGP statistics and RIMS stations used for simulation

### What would you name as main benefits of the project to you and your company?



*"This project meant for ISS, in terms of length and volume of work, the biggest ESA project (team of three experts for period of two years) since we started work on ESA projects. This is in itself a new experience, however an enormous added-value was my personal experience as member of EGNOS Project Office team in Toulouse. I could see 'a bigger picture' of the whole EGNOS project and moreover, directly communicate evolving project requirements, which have been changing due to upcoming proceedings, with my colleagues in Prague."*

## EGNOS EDUTOOLS

VÝVOJ POKROČILÉHO VZDĚLÁVACÍHO NÁSTROJE PRO SYSTÉM ESA  
S NÁZVEM EGNOS



**Iguassu Software Systems a.s.**  
Evropská 61  
160 00 Praha 6  
www.iguassu.cz

Trvání projektu: 2008 až 2009  
Vedoucí projektu: Miroslav Houdek  
miroslav.houdek@iguassu.cz

### Společnost Iguassu Software Systems (ISS)

byla založena v Praze v roce 1994 a zaměřuje se na high-tech IT služby včetně vývoje real-time software od průmyslových aplikací po řídicí systémy družic a družicovou navigaci. Mezi zákazníky firmy patří Evropská kosmická agentura a její dodavatelé, Eumetsat, HP, Agilent, Ingersoll-Rand a Inter-American Development Bank. ISS v současné době pracuje na:

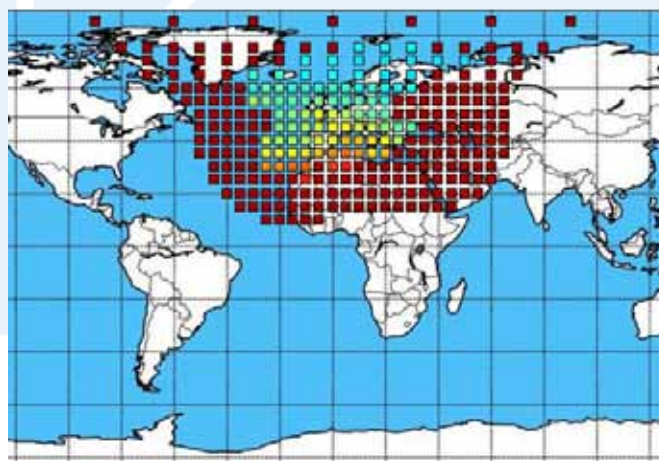
- Parallel Data-Mining Components (hlavní dodavatel Iguassu)
- Real-time EGNOS Performance Monitoring (hlavní dodavatel Iguassu)
- Interference Monitoring System for GNSS Reference Stations (subdodavatel pro Astrium D)
- Open-standard On-line Observation Services (subdodavatel pro EOX)

Hlavním úkolem projektu bylo vytvořit výukové programy, které pomohou snadněji porozumět jednak principu systému EGNOS a jednak způsobu fungování družicových navigačních systémů. Projektu EGNOS EduTools předcházela projekt SISNeT, díky kterému firma ISS získala potřebné znalosti z oblasti družicové navigace. V rámci projektu firma ISS také pokračovala v provozování monitorovací stanice v tzv. EGNOS Real-time Monitoring Network a v rozšiřování úrovně zapojení do této sítě.

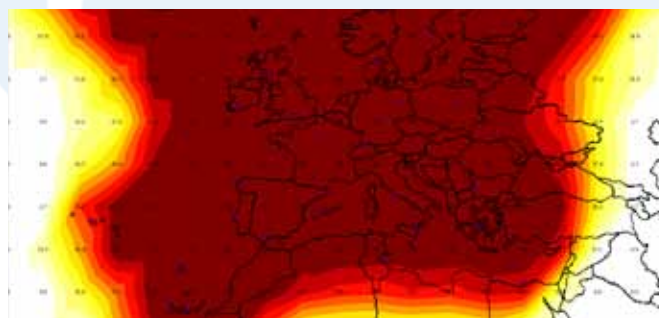
První program dokáže simulovat princip zkvalitnění družicového navigačního systému jeho rozšířením o příjem doplňkových zpráv. Program SBAS MeNTOR navazuje na koncepci vyvinutou v předchozím projektu SISNeT. Původní schopnost upravovat obsah jednotlivých doplňkových zpráv MeNTOR rozšiřuje o popis celkového stavu systému a generování zpráv v určitém časovém intervalu.

Druhým nástrojem vyvinutým v rámci projektu EGNOS EduTools je program SBAS Simulator. Ten umožňuje uživateli předpovídat chování celého družicového navigačního systému podle nastavení různých parametrů. Podobné nástroje sice již existují, ale jsou veřejně nedostupné a závislé na konkrétní platformě. Program nabízí nejrůznější typy analýz. Simulace probíhá pro určitý bod nebo region a výsledky jsou zobrazeny v přehledném grafu. Nástroj není

náročný na ovládání a většina nastavení je dostupná již z hlavního okna. Součástí je i podrobný manuál s detailním popisem veškerých funkcí. Nástroj byl vyvinut v Javě, je nezávislý na platformě a je volně dostupný všem uživatelům. Je ho možné spustit přímo z webového prohlížeče podporujícího Javu. Nalézt ho lze na stránkách ISS: <http://www.egnos-pro.esa.int/sbassimulator/index.html>.



Ionosférická zpoždění získaná ze systému EGNOS



HPL pro ECAC region

### Co vám účast v projektu EGNOS EduTools přinesla?



„Tento projekt byl rozsahem a trváním největším ESA projektem (tříčlenný tým po dobu dvou let) firmy od doby, kdy jsme začali pracovat na projektech pro ESA. To je samo o sobě nová zkušenost, avšak velkou přidanou hodnotou bylo mé začlenění do team EGNOS Project Office v Toulouse, kde jsem mohl jak získávat představu o „větším obraze“ mimo náš úzce zaměřený projekt, tak přímou komunikací instruovat kolegy v Praze o povaze požadavků ESA na další pokračování vývoje.“

?