



## Multimedia in training of specialists in GNSS: Russian experience



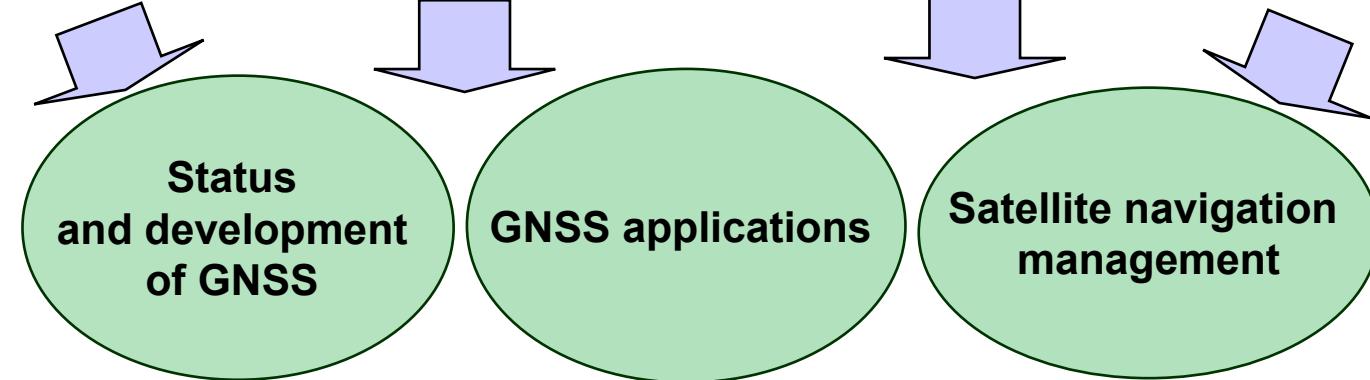
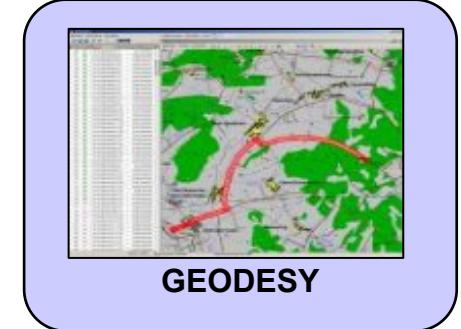
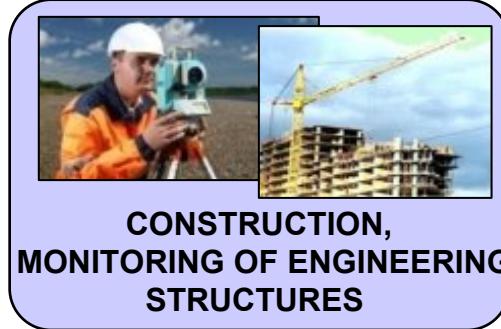
Tokyo, 4-9.09.2011



Pavel Kazakov  
Russian Space Systems



## Learning Programs in Russian GLONASS Education Center



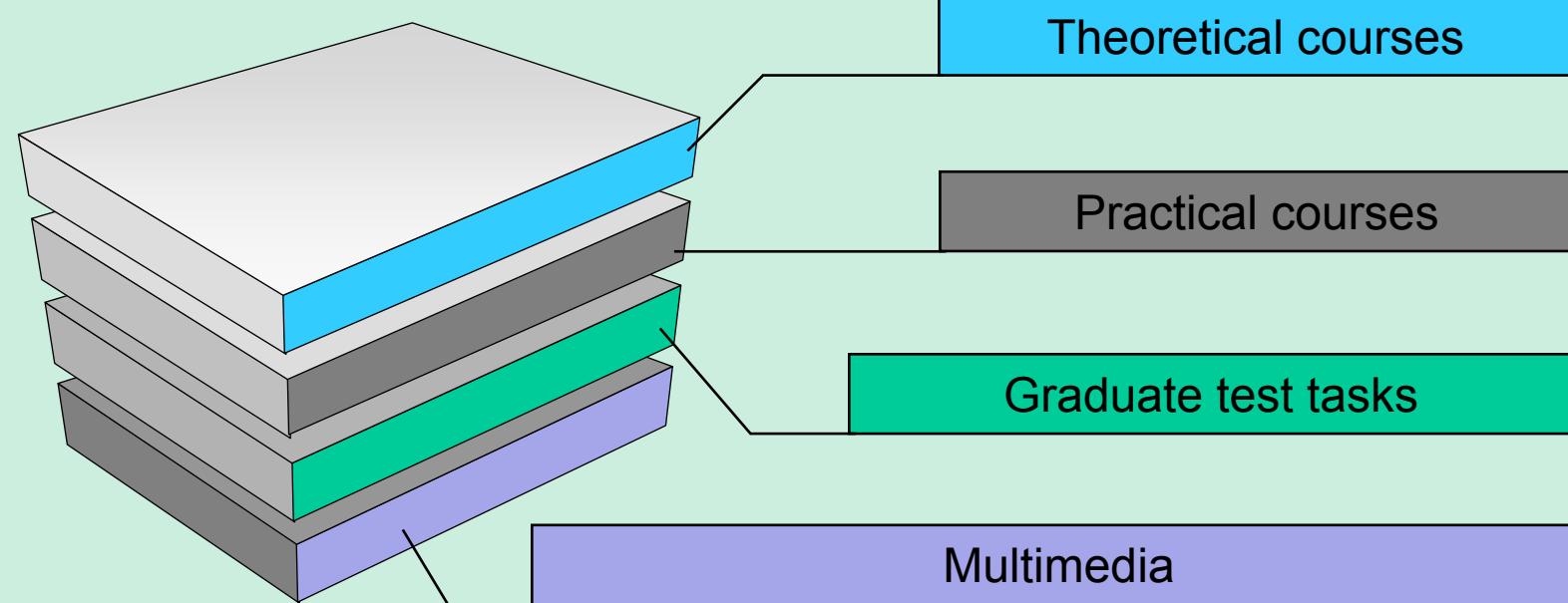
Information-Analytical Complex: planning the work of ACDL

Automated Complex of Distant Learning:  
learning process organizing

Complex of Scientific, Technical and Methodical Supply



### Learning-methodical complex



To apply the learning programs it was designed the interactive multimedia facility on GLONASS system «**Generation of the Future**»



## Objectives for multimedia facilities on GNSS



Learning and  
information  
dissemination  
on GNSS

A complex interface showing various applications of GNSS technology. It includes sections for security, geoinformation systems, transport, and mass-use services, each with sub-sections and images. At the bottom, there's a menu bar with items like 'Меню', 'Доступность системы', 'Принцип определения координат', 'Основные области использования', 'Сегмент потребителей', and 'Домой'. Logos for GLONASS, NAVSTAR GPS, GALILEO, and APALON are also present.

Multimedia platform: «RSS RAD Technologies» by «Russian Space Systems»  
Development environment: Unity3D



## How it may be used



Information dissemination on GLONASS: technologies, subsystems, services



Presentation tool on GLONASS



Learning tool

On the base of «RSS RAD Technologies», multimedia facilities on any GNSS may be designed, and even in any other field !



## «Generation of the Future» as presentation tool



Космический сегмент / Спутники / Глонасс-М

### Глонасс-М

КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ "Глонасс-М"

Серия космических аппаратов российской глобальной навигационной системы ГЛОНАСС 2-го поколения. От спутников серии "Глонасс" 1-ого поколения отличаются гарантированным сроком активного существования 7 лет. Эти спутники излучают, в отличие от аппаратов предыдущего поколения, уже по 2 сигнала для гражданских потребителей, что существенно повысило точность местоопределения.

Масса космического аппарата составляет 1415 кг, гарантированный срок активного существования — Система электропитания — 1450 Вт, Стабильность БСУ (24ч.) — 1°10'13''(-14), Точность ориентации — 0,5 град., Точность наведения СБ — 2 град., 2 сигнала для гражданских потребителей, по сравнению со спутниками предшествующего поколения, существенно повысили точность местоопределения объектов геодезии и картографии.

—

Групповой запуск на ракета-носителях "Протон-К" производится с космодрома Байконур.

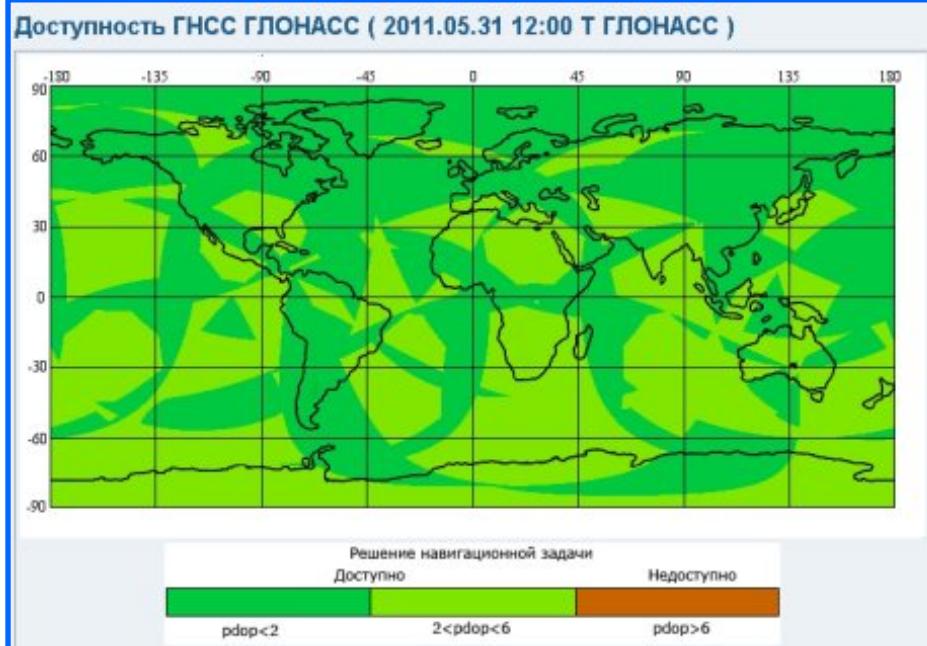
Глонасс-М

Глонасс-М

Easy to engage and play video, audio, photo, pdf, ppt... content



## Near-real-time monitoring of navigation information



GLONASS availability  
at [www.sdcn.ru](http://www.sdcn.ru) and in «Generation of the Future»

«Generation of the Future» may update data from special online monitoring websites



## Learning part of «Generation of the Future»



### Theoretical courses

Сегмент потребителей I. Мониторинг ценных и опасных грузов

**Мониторинг ценных и опасных грузов**

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

Основными функциями автоматизированной системы перевозок опасных и ценных грузов Роскосмоса являются:

- Сбор telemetryической информации о состоянии перевозимых грузов
- Определение местоположения щепки, состоящей из вагонов с грузом и вагона сопровождения
- Получение телеметрической информации о центральном и когортальных

### Practical courses

Сегмент потребителей

KA 2  
D2(x2,y2,z2,tc)

KA 1  
D1(x1,y1,z1,tc)

(x1,y1,z1)  
координаты и время

KA 3  
D3(x3,y3,z3,tc)

KA 4  
D4(x4,y4,z4,tc)

«Generation of the Future» is the facility of Distant Learning System developed in JSC "Russian Space Systems" commissioned by Roscosmos



## Distant Learning System approval



**06-07.2011**

Ryazan State Radio-technical University

**Successful distant learning of 32 specialists**



**01-02.06.2011**

The 5th International Satellite Navigation Forum

**The report submitted: «New approach to learning and Popularization of GLONASS. Interactive multimedia facility "Generation of the Future"»**



**16-21.08.2011**

The International Aviation and Space salon MAKS

**«Generation of the Future» aroused great interest among specialists and visitors**





## «Generation of the Future» further development



Upload to <http://spacecorp.ru>  
Demonstration and promotion

Adapt for the tablets, PDA, smartphones  
(iOS, Android), propose on Apple Store,  
Android Market

Learning tools on satellite navigation for  
schools and universities

Translate the content of «Generation of the  
Future» into English, Arabic, Spanish, French  
and Chinese respecting to the  
recommendations of the ICG



Cooperation on the development of interactive multimedia may be promising in the dissemination of information on GNSS and training of specialists in satellite navigation



## Conclusion



Interactive multimedia is convenient and perspective tool for GNSS popularization and e-learning

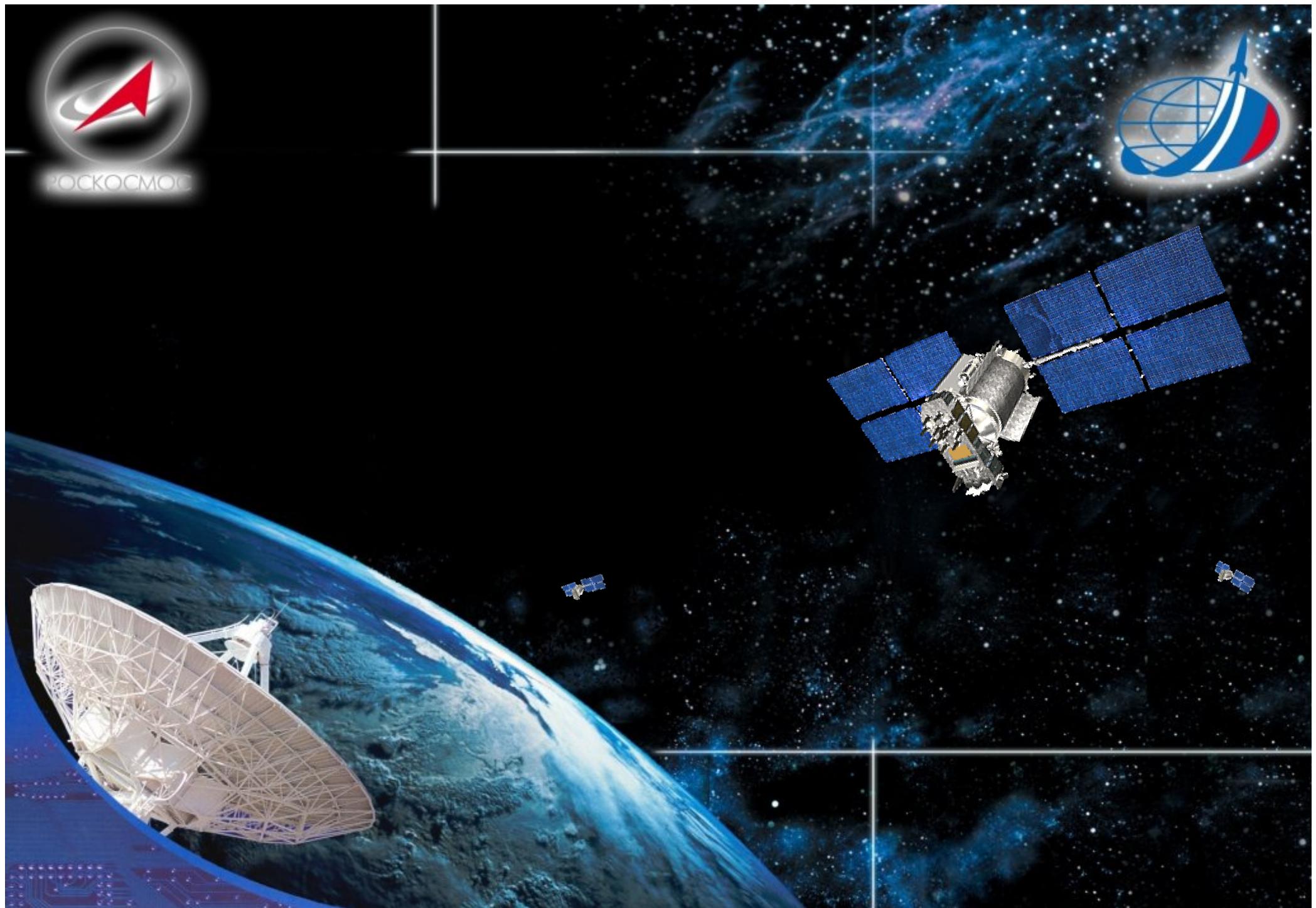
To enhance international exchange of informational, learning, scientific and methodical facilities, «**Generation of the Future**» may be published on ICG Portal

On the base of «RSS RAD Technologies» platform, «Russian Space Systems» is ready to design interactive multimedia for UN – affiliated Regional Centers curriculum respecting to ICG recommendations



# Thanks for your attention!

*[innovation@spacecorp.ru](mailto:innovation@spacecorp.ru)*





## Технологии создания ИМС «Поколение будущего»



Качественное отображение 3D-объектов, используя **высокополигональные модели.**  
Пример: Flash: 25000 полигонов на сцену, Unity3D – 16000 полигонов на один объект, т.е. на отображении космического сегмента — около 1,5 млн. полигонов.

**Мультимедийные интерактивные обучающие курсы, презентации, тренажеры, игры.**  
Прямой конкурент Torque3D для экспорта продукта на другие платформы требует наличие у разработчика своего SDK под каждую платформу. В Unity3D это реализовано в рамках доступных лицензий, что для нас имеет первостепенную важность.

**Поддержка портирования приложений** на PC, Mac, iPad, Android, возможность портирования презентаций на игровые приставки Wii, XBox, SPS, может исполняться в современных браузерах через сеть интернет

Административная часть ИМС не использует никаких баз данных.  
В качестве формата передачи данных от сервера к ИМС выбран XML