

Конференция

**«Развитие международного сотрудничества
и использование глобальных
навигационных спутниковых систем в
решениях по обеспечению безопасности
грузов и транспорта»**

Климов В.Н.



**XXI Международный форум
«Технологии Безопасности»
10 февраля 2016 г. , МОСКВА**

СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ – ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ



Навигация



Дистанционное
зондирование Земли



Поиск и спасание



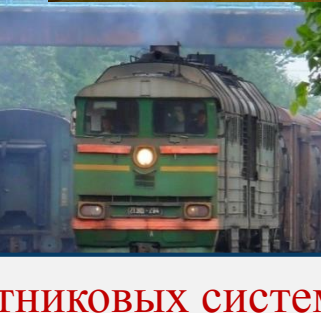
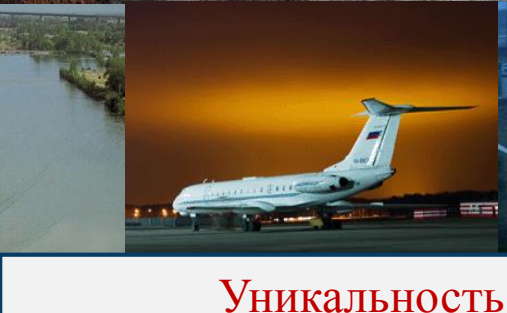
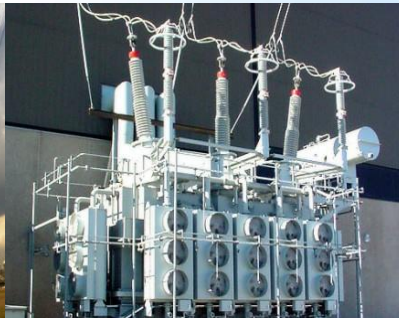
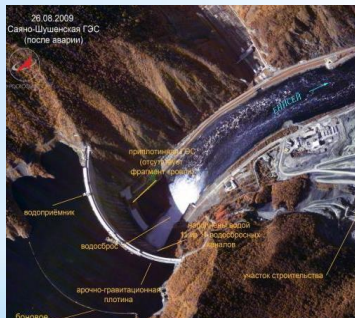
Контроль
геофизических
полей



Связь и вещание



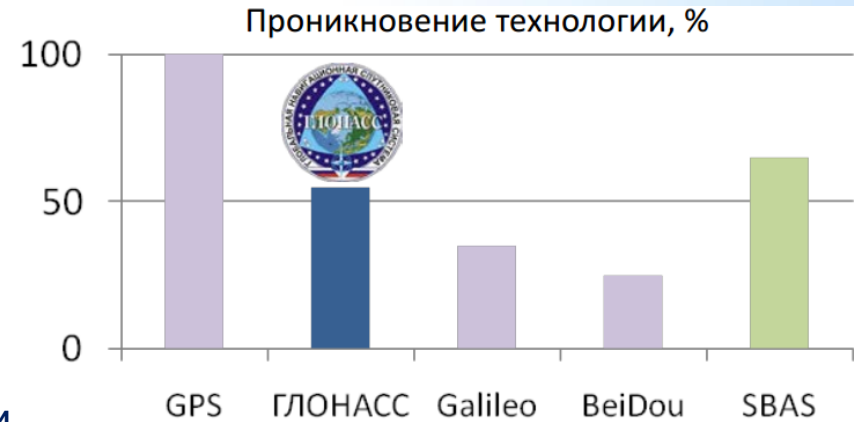
Анализ обстановки и принятие решений



Уникальность информации спутниковых систем:
актуальность, доступность, достоверность

ЗНАЧЕНИЕ ГЛОНАСС

- Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) – основа мировой навигационной инфраструктуры, которая используется в экономике всех стран мира.
- Экономики стран мира все больше становятся зависимыми от работоспособности ГНСС
- ГНСС в руках владельца системы («провайдера») – инструмент мирового доминирования, глобального экономического и политического влияния на страны – потребители, которые не обладают такими системами
- ГНСС – системы двойного назначения, но гражданские применения составляют более 95%. Поэтому, степень глобального влияния «провайдера» определяется степенью использования его ГНСС в мировом гражданском секторе экономики
- Пока только две страны, США и Россия, имеют полностью развернутые ГНСС, которые получили мировое признание.



**ГЛОНАСС – составная часть
мировой навигационной инфраструктуры**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы»



*утверждена Постановлением Правительство Российской
Федерации 03.03.2012*



Основные задачи Программы

- Поддержание системы ГЛОНАСС с гарантированными характеристиками навигационного поля на конкурентоспособном уровне
- Улучшение тактико-технических характеристик системы ГЛОНАСС с целью обеспечения ее паритета с зарубежными системами, лидирующих позиций Российской Федерации в области спутниковой навигации
- Обеспечение использования системы ГЛОНАСС как на территории Российской Федерации, так и за рубежом

ГНСС – ГЛОБАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА СИСТЕМ



➤ Глобальные системы

- ✓ GPS (24+3)
- ✓ ГЛОНАСС (24+)
- ✓ Galileo (24+3)
- ✓ BDS/Beidou (27+3 IGSO + 5 GEO)

➤ Региональные системы

- ✓ QZSS (4+3)
- ✓ IRNSS (7)

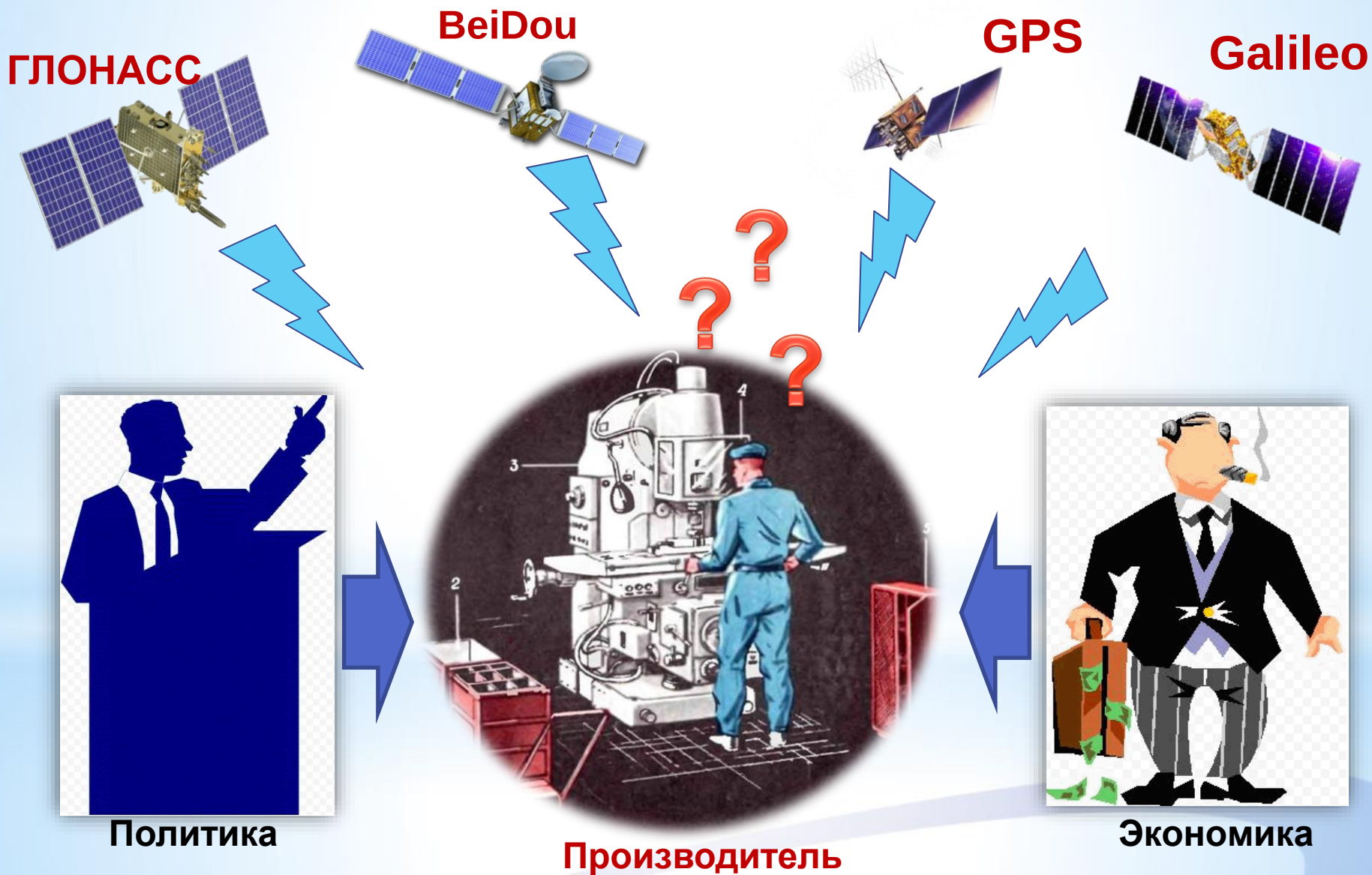
➤ Функциональные дополнения

- ✓ WAAS (3)
- ✓ MSAS (2)
- ✓ EGNOS (3)
- ✓ GAGAN (2)
- ✓ СДКМ (3)



Создание мультисистемной мультисигнальной потребительской аппаратуры для массовых применений

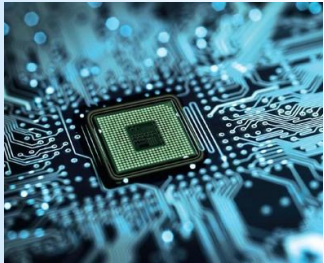
ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ



НЕОБХОДИМЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ НАВИГАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



- Орбитальная группировка с заданными техническими характеристиками



- Конкурентоспособная навигационная аппаратура потребителя



- Технологии и технические решения

- Нормативная правовая и нормативно-техническая база



- Эффективное управление развитием и использованием ГНСС

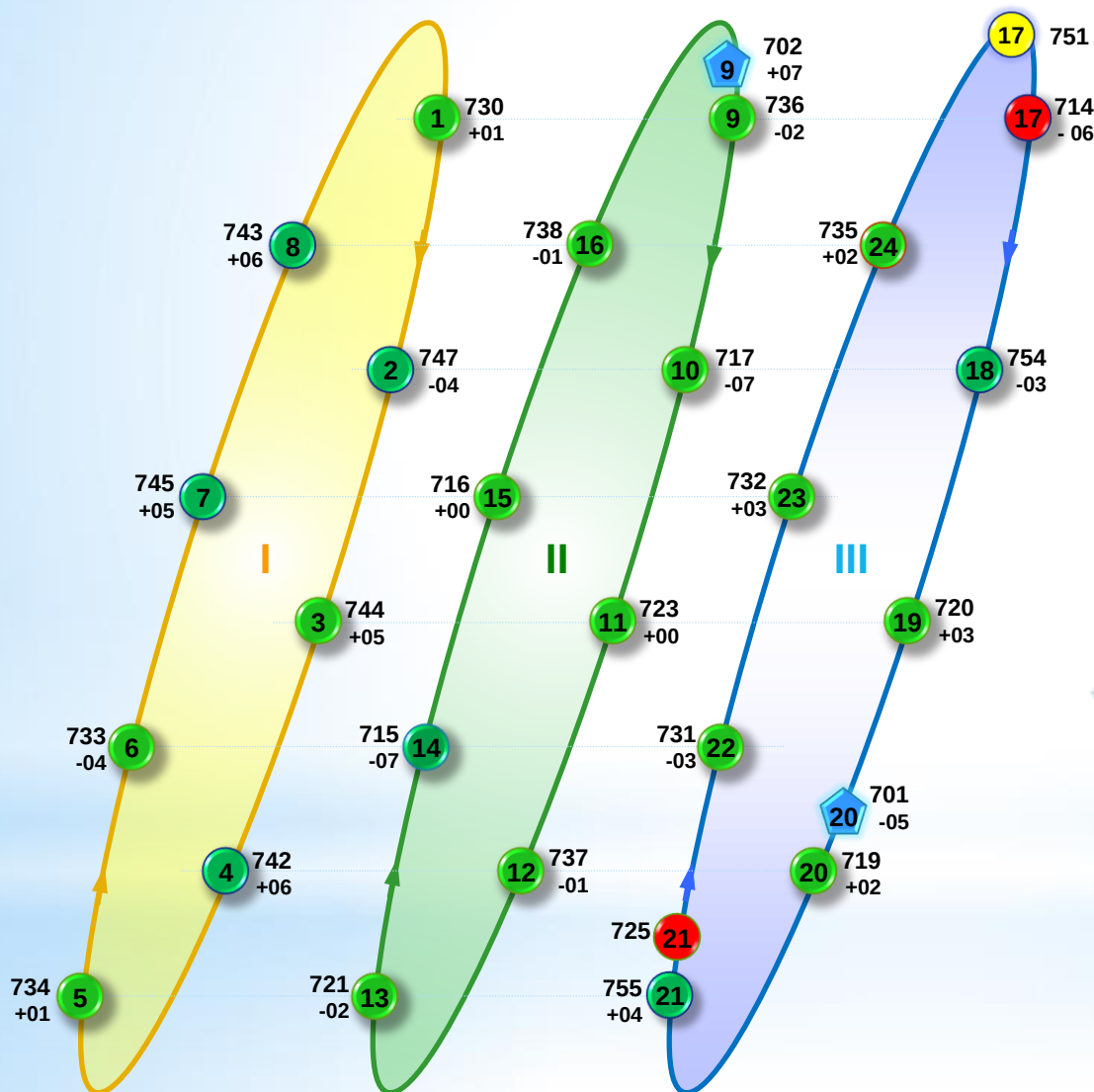
- Международное сотрудничество



- Квалифицированные кадры



Текущее состояние орбитальной группировки системы ГЛОНАСС



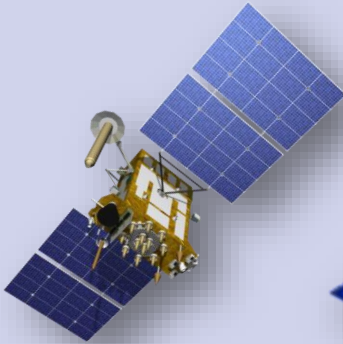
Состояние на 8 февраля 2016 г.

Всего	28КА
Штатная эксплуатация	23 КА
На этапе ввода	1 КА
ЛКИ	2 КА
На исследовании	2 КА



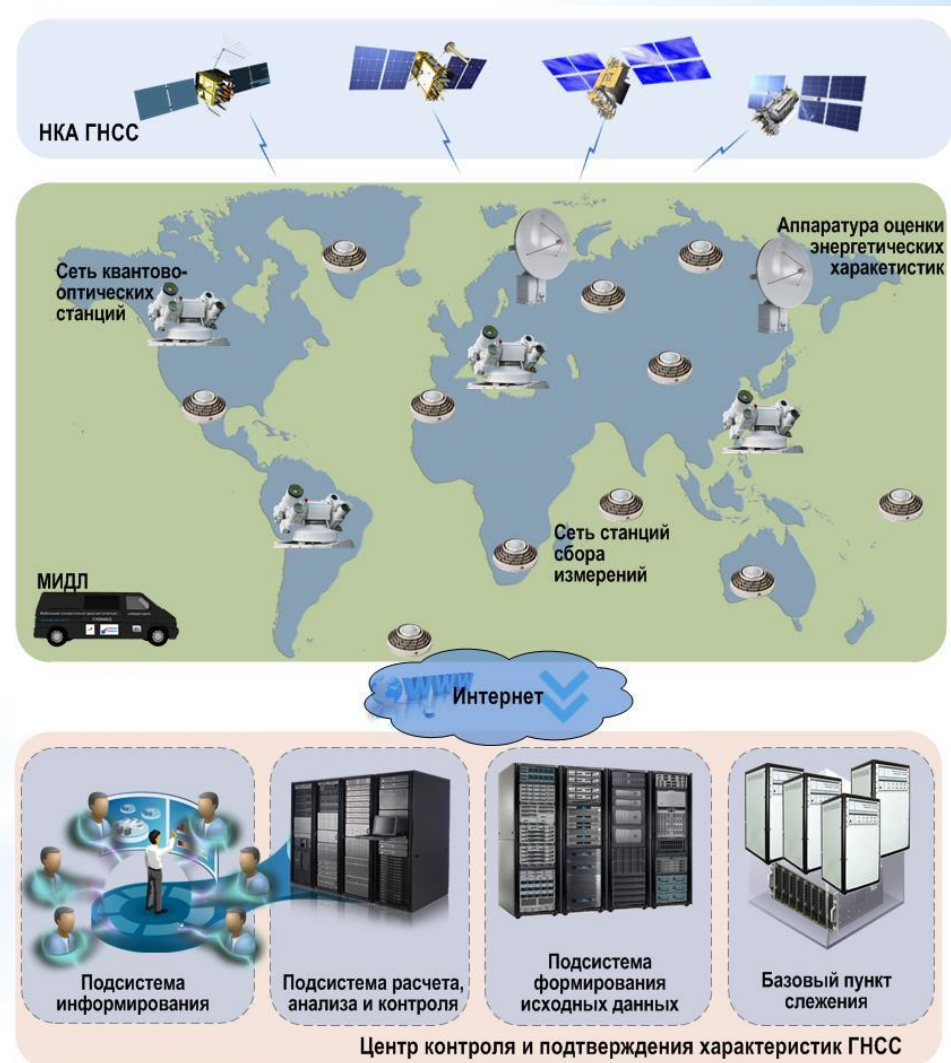
Очередной запуск КА «Глонасс-М» № 51 осуществлен 7.02.2016, ввод в систему запланирован в начале марта 2016 г.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС

	Глонасс-М	Глонасс-К1	Глонасс-К2
Характеристики космических аппаратов:			
Гарантийный САС	7 лет	10 лет	10 лет
Масса КА	1415 кг	962 кг	1645 кг
Стабильность БСУ	$1 \cdot 10^{-13}$	$5 \cdot 10^{-14}$	$1 \cdot 10^{-14} \dots 5 \cdot 10^{-15}$
Мощность СЭП	1450 Вт	1600 Вт	4370 Вт
Масса полезной нагрузки	250 кг	250 кг	520 кг
Навигационные сигналы	L1OF, L1SF, L2OF, L2SF	L1OF, L1SF, L2OF, L2SF, L3OC	L1OF, L1SF, L2OF, L2SF, L1OC, L1SC, L2OC, L2SC, L3OC

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГНСС

- ❖ независимый мониторинг и прогнозирование основных характеристик, заданных в тактико-технических требованиях к системе ГЛОНАСС и тактико-технических заданиях на создание ее основных составных частей;
- ❖ формирование исходных данных для оценки целевых индикаторов и показателей Программы;
- ❖ определение потребительских характеристик системы ГЛОНАСС;
- ❖ расчет исходных данных для сертификации системы ГЛОНАСС.



КОНКУРЕНТОСПОСОБНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ АППАРАТУРА ПОТРЕБИТЕЛЯ



ИНТЕГРАЦИЯ ПРИЕМНИКОВ ГНСС С ДРУГИМИ ИСТОЧНИКАМИ НАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ



Магнитометры



Инерциальные датчики



Градиентометры



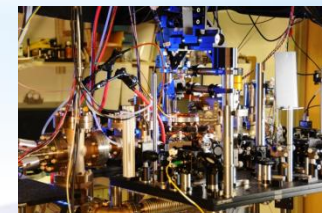
Радарные и оптические датчики



Датчики УКВ, GSM



Интернет - технологии



Портативные атомные часы

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ГНСС



СИСТЕМА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ И МОНИТОРИНГА (СДКМ)

Задачи



- Полное покрытие территории РФ сигналом L1 SBAS к 2016 году
- Покрытие L1 SBAS и L5 в центральной части РФ к 2018 году
- Сертификация услуг СДКМ для обеспечения захода к 2019 году
- Услуги высокоточного позиционирования по сигналам ГЛОНАСС ретранслируемым с геостационарных КА

Архитектура системы

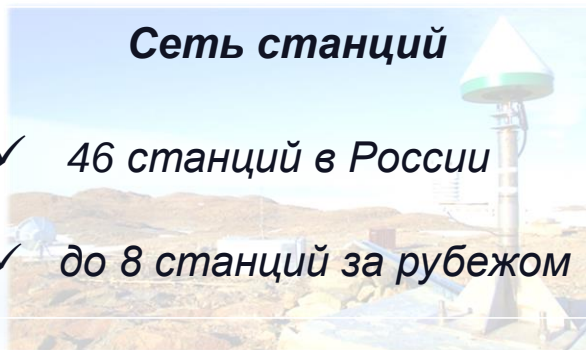
Каналы передачи



- ✓ 3 L1 GEO
- ✓ 1 L1/L5 GEO
- ✓ SiSnet server

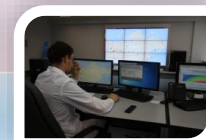
Сеть станций

- ✓ 46 станций в России
- ✓ до 8 станций за рубежом



Центры обработки данных

- ✓ главная (Москва)
- ✓ 2 региональных



Состояние ОГ

- Луч-5А в орбитальной позиции 16°з.д. запущен в декабре 2011 г.
- Луч-5Б в орбитальной позиции 167° в.д. запущен 3 ноября 2012 г.
- Луч-5В в орбитальной точке 95° в.д. запущен 28 апреля 2014 г.



Глобальная система высокоточного позиционирования

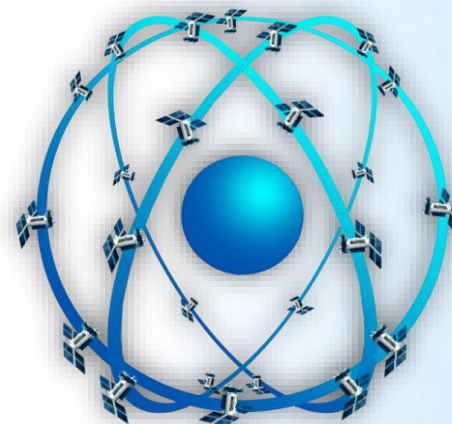
Задачи:

- Услуги глобального высокоточного позиционирования (в реальном времени)
- Формирование высокоточной ЭВИ (в реальном времени и в постобработке)

Средства передачи

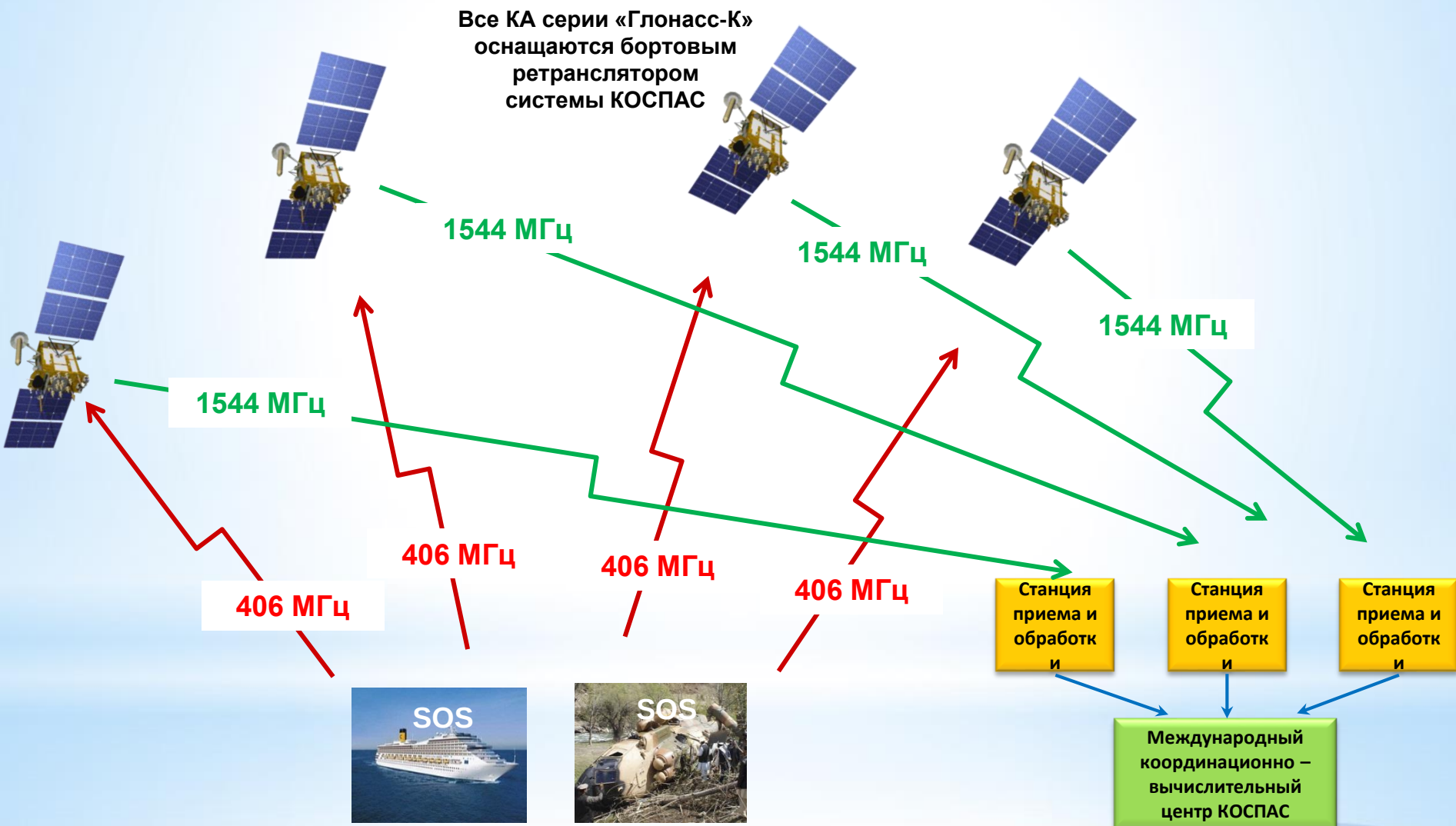


Группировка ГНСС



Глобальная сеть мониторинга

СРЕДНЕОРБИТАЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ СИСТЕМЫ КОСПАС НА БАЗЕ КА «ГЛОНАСС-К»



Международная система КОСПАС (Космическая Система Поиска Аварийных Судов) предназначена для обнаружения судов и самолетов, терпящих бедствие в любой точке земного шара, приема аварийного сообщения и определения с заданной точностью координат места бедствия с целью существенного сокращения времени и затрат на поисковые операции

СИСТЕМА «ЭРА-ГЛОНАСС»

Системы
ГЛОНАСС/GPS



Социально-экономический эффект:
сохранение жизни более 4 тысяч человек
ежегодно*

* Оценка при 100% оснащении российского автопарка

Гармонизация с системой **SIMRAV**
(Бразилия) и возможность создания
аналогичных систем в странах БРИКС

Автомобильный
терминал
«ЭРА-ГЛОНАСС»



Сети
мобильной
связи



Оператор
системы
«ЭРА-
ГЛОНАСС»



Региональный
центр системы-
112
(СУМН МВД)



Экстренные
оперативные
службы



Реагирование на ДТП. Мониторинг
реагирования



ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОГО И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА



➤ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ:

- ✓ Отсутствие надлежащей координации и системного планирования нормотворческой деятельности
- ✓ Отсутствие законодательно закрепленного ряда ключевых терминов и их определений, и действенного распределения полномочий и прав ФОИВ и органов власти субъектов РФ
- ✓ Неопределенность в правовых вопросах использования мониторинговой информации

➤ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ:

- ✓ Существенные различия терминологии национальных стандартов
- ✓ Отставание в разработке требований к функциональности и техническим характеристикам навигационно-информационных систем, использование которых предполагается в государственных целях.

УПРАВЛЕНИЕ И КООРДИНАЦИЯ НАВИГАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ



**Национальное
координационное
управление**

ГЛОНАСС



GALILEO



**Европейское
агентство по
ГНСС**

COMPASS



**Национальная
канцелярия по
спутниковой
навигации**

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Цель:

- ❑ Интеграция системы ГЛОНАСС в мировую навигационную инфраструктуру с целью предоставления надежных услуг навигации всему мировому сообществу
- ❑ Развитие системы ГЛОНАСС с целью удовлетворения повышающихся требований потребителей всех категорий

Задачи:

- Выработка правил игры на мировом рынке спутниковой навигации, приемлемых для ГЛОНАСС в международных организациях
- Выработка общих стандартов
- Обеспечение совместимости и взаимодополняемости ГНСС, защита радиочастотного спектра спутниковой навигации
- Внедрение спутниковых навигационных технологий с приоритетом использования ГЛОНАСС (в первую очередь – в странах БРИКС)



Многостороннее сотрудничество в рамках Международного комитета по ГНСС ООН.
Двустороннее сотрудничество по вопросам совместимости и взаимодополняемости и глобального использования ГЛОНАСС с США, Евросоюзом, Индией, Китаем, странами СНГ, Латинской Америки и др.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА



- 1.** Скоординированное развитие систем ГЛОНАСС, COMPASS, IRNSS и функциональных дополнений СДКМ и GAGAN.
- 2.** Создание открытой международной системы контроля и подтверждения характеристик ГНСС.
- 3.** Расширение услуг функциональных дополнений.
- 4.** Разработка совместных проектов по обнаружению и уменьшению влияния помех в диапазоне частот спутниковой навигации ГЛОНАСС, COMPASS и IRNSS.
- 5.** Разработка совместных проектов и отраслевых решений по использованию систем ГЛОНАСС, COMPASS, IRNSS, СДКМ и GAGAN:
- 6.** Формирование единого информационного пространства систем экстренного реагирования на транспорте на территориях России («ЭРА-ГЛОНАСС»), Китая, Индии, Бразилии и ЮАР.
- 7.** Создание открытой единой системы стандартов в области навигационной деятельности стран-участниц БРИКС.
- 8.** Создание единой системы подготовки (переподготовки) специалистов в области навигационной деятельности стран-участниц БРИКС.
- 9.** Организация и проведение международных мероприятий (форумов) для продвижения навигационных технологий в странах – участницах БРИКС.

РОССИЙСКО-КИТАЙСКИЙ КОМИТЕТ ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ В ОБЛАСТИ ГНСС



Комитет проектов по важному
стратегическому сотрудничеству в области
спутниковой навигации

Рабочая группа №4
по применению
навигационных
технологий

Подгруппа по
реализации проектов и
услуг на базе ГЛОНАСС
и BeiDou

Подгруппа по
гармонизации
стандартов НИС на
основе ГЛОНАСС и
BeiDou

Подгруппа по
вопросам обмена
информацией и
образования

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РГ- 4

- Подписано Совместное Заявление по применению навигационных технологий на базе систем ГЛОНАСС и Бейдоу в мирных целях
- Принят к разработке проект «Трансграничных переходов»: в 2016 году планируется разработать техническое задание проекта и определить формат кооперации
- Принята к дальнейшей работе инициатива китайской стороны по организации Совместного китайско-российского инновационного центра по спутниковой навигации Бейдоу/ГЛОНАСС (далее Инновационный Центр) на территории двух стран – КНР и РФ



ЕДИНАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ НАВИГАЦИИ





125319, Москва
4-ая ул. 8-го Марта, дом 3
+7 (495) 580 32 83
www.aggf.ru
info@aggf.ru



662972, Железногорск
Красноярского края, ул.
Ленина, д.52
+7(39197)2-80-08
www.iss-reshetnev.ru
office@iss-reshetnev.ru

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !