

# Текущее состояние, перспективы и этапы развития системы ГЛОНАСС

*Климов В.Н.*

*Исполнительный директор*

*Ассоциации «ГЛОНАСС/ГНСС-Форум»*

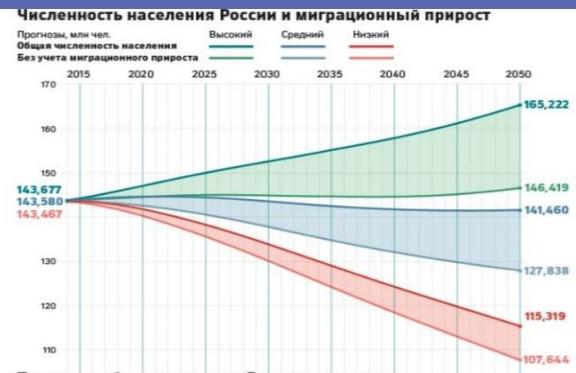


*7 февраля 2017 года*

*Форум Технологии Безопасности г. Москва*

# ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ

## СОКРАЩЕНИЕ ТРУДОСПОСОБНОГО НАСЕЛЕНИЯ



## ОБОСТРЕНИЕ БОРЬБЫ ЗА РЕСУРСЫ



## ПОВЫШЕНИЕ МОБИЛЬНОСТИ



## ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ИЗОБИЛИЕ



## СКОРОСТНОЙ ТРАНСПОРТ

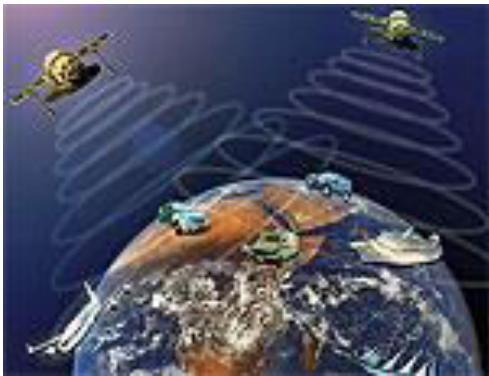


## БЕЗОПАСНОСТЬ И КОМФОРТ

# СФЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛОНАСС В ИНТЕРЕСАХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ



## Региональный и муниципальный транспорт: пассажирский, ЖКХ



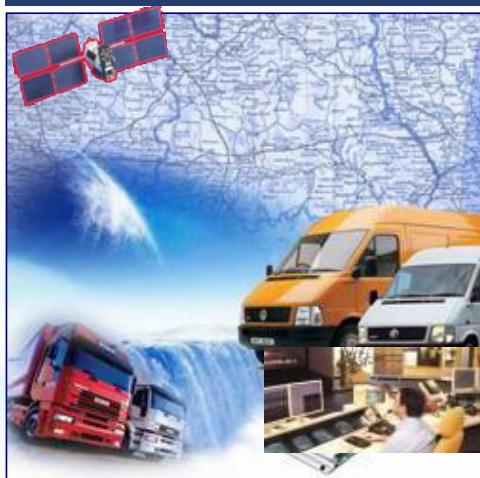
## Специальный транспорт: дорожная и строительная техника



## Отраслевой (коммерческий) транспорт



## Системы на основе технологий ГЛОНАСС



## Интеллектуальные транспортные системы



## Навигационные услуги для массового рынка



Использование навигационных технологий становится необходимым условием экономической эффективности и конкурентоспособности отдельных компаний и целых регионов, привычным элементом современного образа жизни.

# ТРЕБОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛОНАСС



## Разработка полезных ископаемых на шельфе



## Развитие транспортной инфраструктуры



## Высокоточное земледелие



Погрешность навигационных определений  
0,1 м

Доступность навигации в условиях горного рельефа местности и плотной городской застройки

Предупреждение о нарушении целостности навигационного обеспечения

Помехозащищенность навигационной радиолинии

## Высокоточное навигационно-временное обеспечение КА



## Развитие беспилотных средств



**НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ САМОУПРАВЛЯЕМЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ОПРЕДЕЛЯЕТ ПОВЫШЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ ГЛОНАСС**

# НАВИГАЦИЯ СЕГОДНЯ – ЭТО МАССОВЫЙ РЫНОК И ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ



Данные: Еврокомиссия, март 2015

## Мировой навигационный рынок 2013-2023: отраслевые сегменты

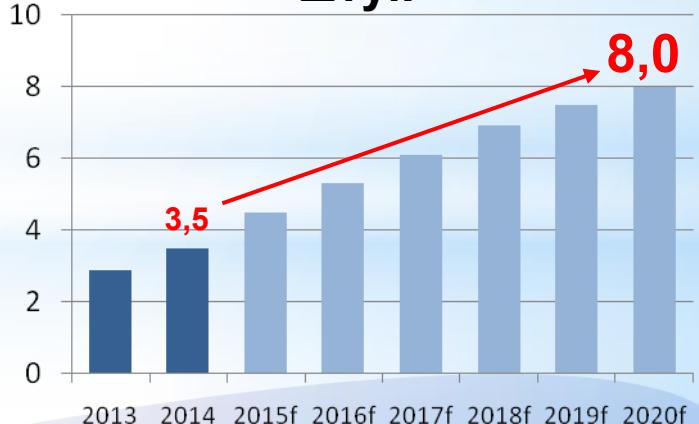


За 4 года общий вклад  
профессиональных  
приложений навигации  
вырос в 10 раз!!!!

## ГЛОНАСС – мировой технологический стандарт



## Количество навигационного оборудования в мире, млрд штук



Приоритетным направлением для России и российских компаний остается  
навигационный рынок на автотранспорте: массовый, значительный по объемам,  
регулируемый

# ГЛОБАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ (ГНСС)



- 1. Отечественная ГНСС ГЛОНАСС двойного назначения, развернута в полном составе (24 КА)**
  - в 1995 г на базе КА «Глонасс»;
  - в 2010 г на базе КА «Глонасс-М».

*В настоящее время осуществляется модернизация наземного и космического сегментов (на базе КА серии «Глонасс-К»).*
- 2. Зарубежная (США) ГНСС Навстар (GPS) двойного назначения, развернута в полном составе (24 КА) в 1995 г (GPS-1). В настоящее время осуществляется модернизация наземного и космического сегментов (GPS-3).**
- 3. Осуществляется разработка и развертывание зарубежных ГНСС: Galileo (Европа), COMPASS (Китай).**

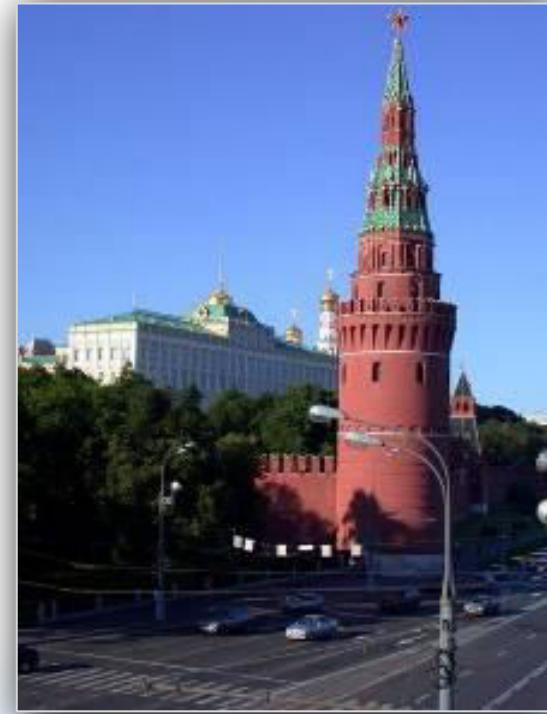
# ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

## Основные документы:

- Указ Президента Российской Федерации от 17 мая 2007 года
- Федеральная целевая программа ГЛОНАСС
  - 2002 – 2011
  - 2012 – 2020 (утверждена 3 марта 2012 г.)

## Основные принципы

- ГЛОНАСС – система двойного назначения
- ГЛОНАСС предоставляется на безвозмездной основе потребителям всего мира
- Обязательное использования ГЛОНАСС в критических отраслях экономики и для государственных применений
- Продвижение коммерческого применения ГЛОНАСС
- Совместимость и взаимодополняемость ГЛОНАСС с другими ГНСС



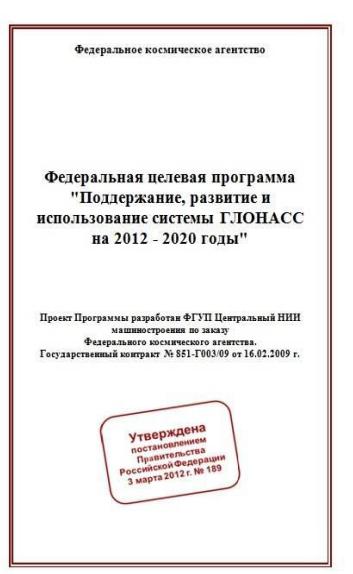
**ФЦП ГЛОНАСС – основа  
государственной  
политики в области  
КВНО**

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА

## «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012-2020 годы»

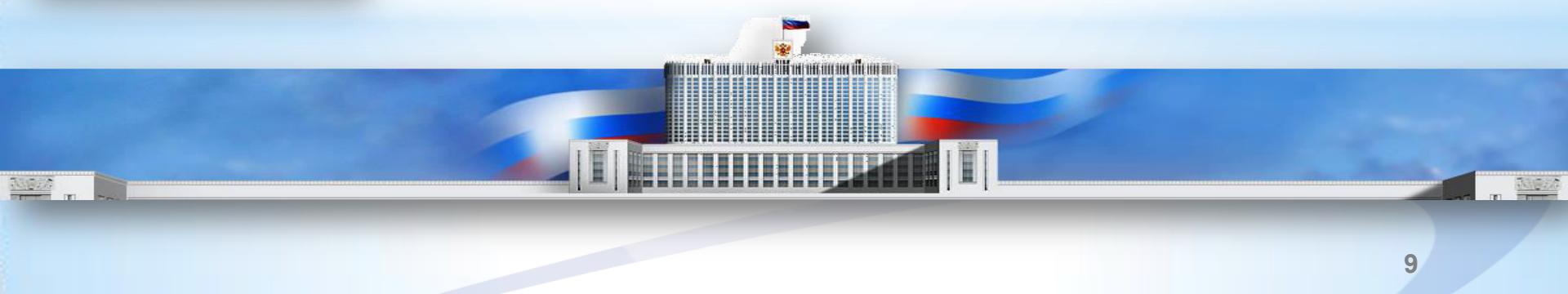


утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации № 189 от  
03.03.2012)



### 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

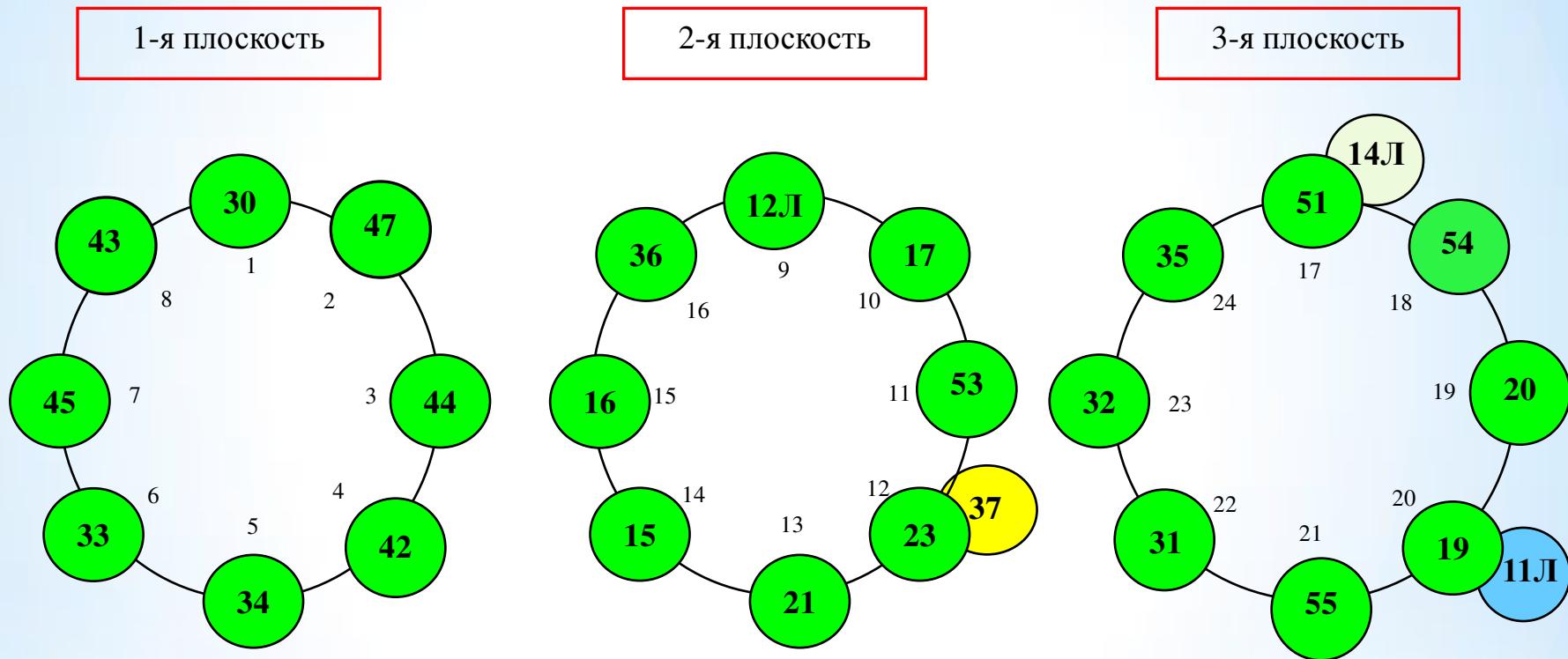


# СОСТАВ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС

## Глобальная навигационная система ГЛОНАСС



# СОСТОЯНИЕ ОРБИТАЛЬНОЙ ГРУППИРОВКИ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС НА 31.01.2017



По состоянию на 31.01.2017 г.

В составе ОГ ГЛОНАСС находятся 27 КА, из них:

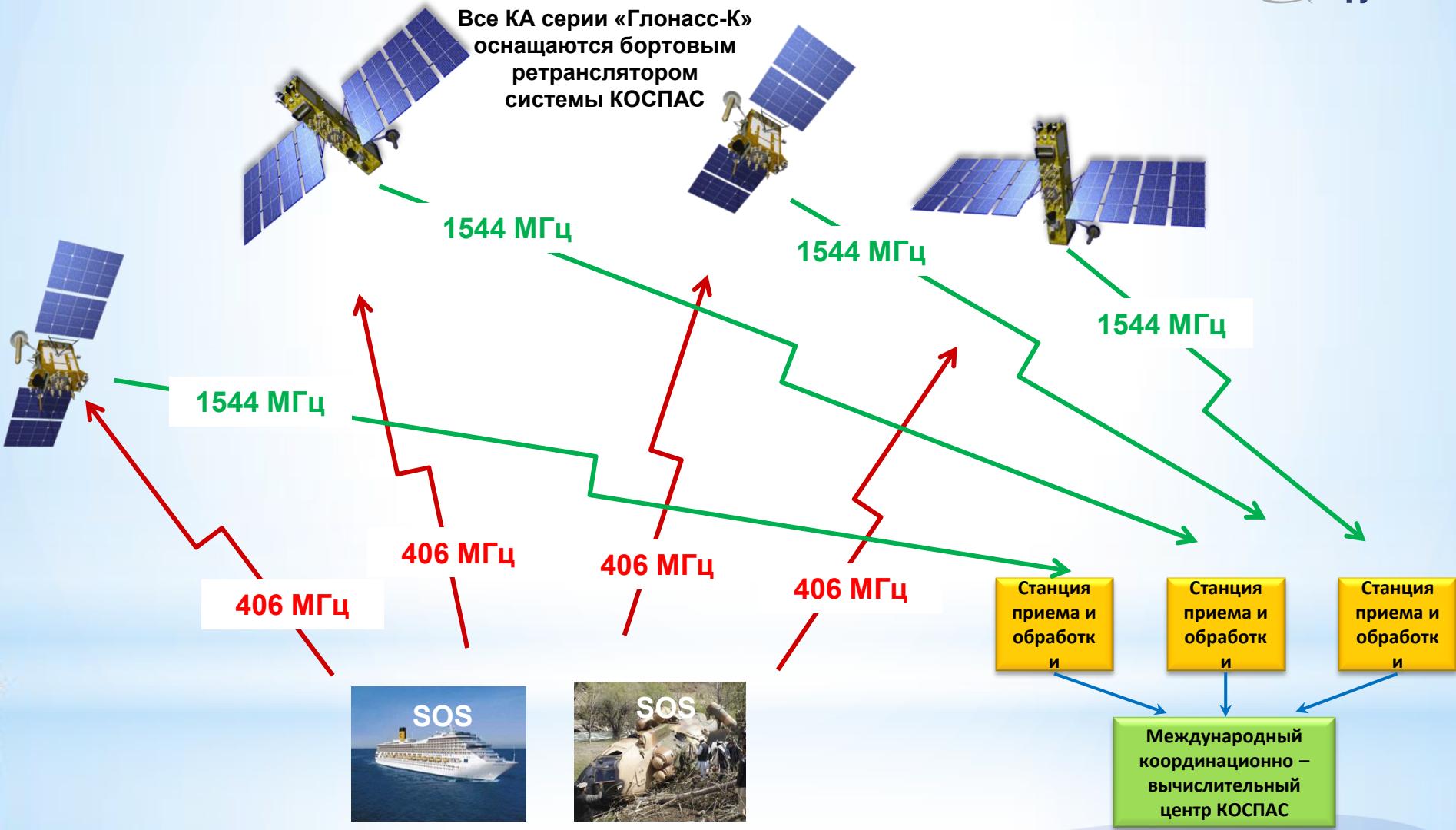
- - 24 КА – используются по целевому назначению (23 «Глонасс-М» и 1 КА «Глонасс-К» (№12Л))
- - 1 КА «Глонасс-К» – лётные испытания (№ 11Л)
- - 1 KA «Глонасс-М» - в резерве (№ 14Л)
- - 1 KA «Глонасс-М» - на исследовании главного конструктора (№ 37)

# СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС



	Глонасс-М	Глонасс-К1	Глонасс-К2
<b>Характеристики космических аппаратов:</b>			
Гарантийный СAC	7 лет	10 лет	10 лет
Масса КА	1415 кг	962 кг	1645 кг
Стабильность БСУ	$1*10^{-13}$	$5*10^{-14}$	$1*10^{-14}... 5*10^{-15}$
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

# 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 КОНТРОЛЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГНСС



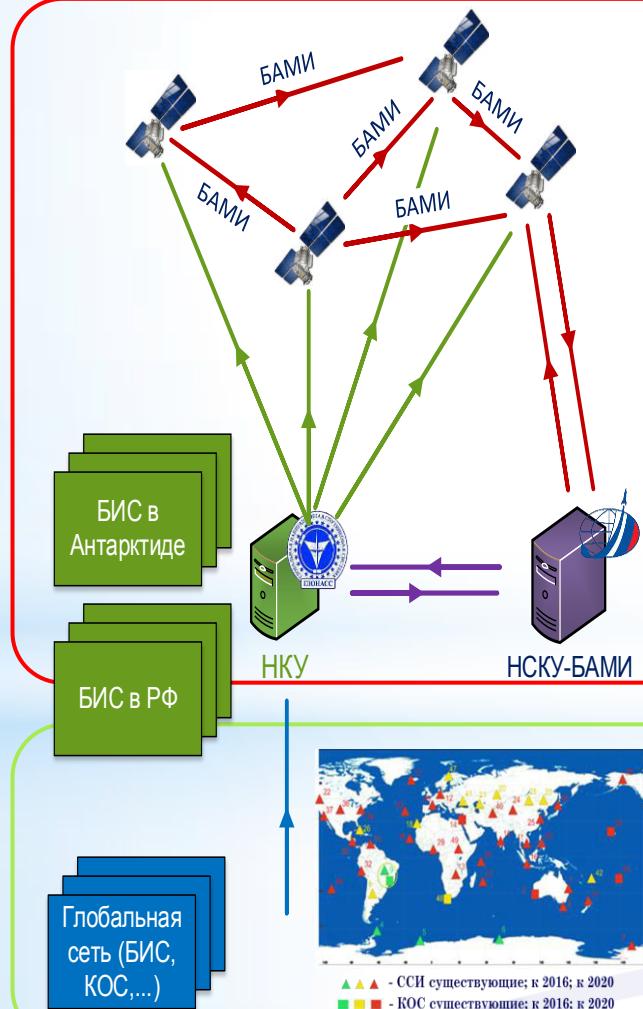
- независимый мониторинг и прогнозирование основных характеристик, заданных в тактико-технических требованиях к системе ГЛОНАСС и тактико-технических заданиях на создание ее основных составных частей
- формирование исходных данных для оценки целевых индикаторов и показателей Программы
- определение потребительских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



# РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС



**Развитие орбитального  
построения, обеспечивающего  
применение по целевому  
назначению более 24 КА**



**Повышение частоты закладки  
эфемеридно-временной  
информации (ЭВИ) через  
межспутниковую радиолинию  
(МРЛ)**

- БАМИ – бортовая аппаратура межспутниковых измерений
- БИС – беззапросная измерительная станция
- КОС – квантово-оптическая система
- НСКУ – наземная станция контроля и управления

**Внедрение в модернизированном  
наземном комплексе управления  
технологии определения ЭВИ с  
использованием измерений  
глобальной сети станций  
Роскосмоса**

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА



## Основные направления международного сотрудничества

С владельцами существующих и перспективных ГНСС и их функциональных дополнений

- совместимость и взаимодополняемость ГНСС
- интеграция наземной инфраструктуры функциональных дополнений

Со странами, стремящимися участвовать в развитии ГЛОНАСС

- внедрение российских технологий и оборудования за рубежом
- обеспечение совместимости функциональных дополнений

Со странами - производителями навигационной аппаратуры

- координация выпуска многосистемной аппаратуры
- участие в организации и проведении международных мероприятий по спутниковой навигации

Система ГЛОНАСС получила мировое признание.

Цель международного сотрудничества – обеспечение массового глобального использования ГЛОНАСС.

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !