

# САММИТ Международной академии астронавтики по борьбе со стихийными бедствиями



Проф. Ефим Малитиков  
Доктор Жан-Мишель Контан



Шанхай  
Китай  
21-23 мая 2013

**Международная академия астронавтики  
готовит саммит глав космических  
агентств по ликвидации последствий  
стихийных бедствий, который состоится  
в Пекине в конце 2014 или начале 2015  
года.**

**Этот саммит будет продолжением  
саммита глав космических агентств в  
2010 году, где лидеры тридцати агентств  
приветствовали декларацию саммита  
МАА.**

# Встреча руководителей космических агентств



Конференц-центр Рональда Рейгана, Вашингтон, Ноябрь 2010 г

# ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОЕКТА МАКСМ

Презентация на профильных международных форумах

Днепропетровск, Украина (2007, 2009); 9; Москва, Королёв, Россия; Тунис; Шанхай, Китай (2008); Версаль, Франция (2009); Рим, Италия; Хайфа, Израиль; Париж, Франция; Москва и Казань, Россия; Донецк и Київ, Украина; Пекин, Китай; Бонн, Германия; Вашингтон, США; Бойя, Камерун (2010); 0; Мельбурн, Австралия (2011); 1.

Официальное представление в Международную Академию астронавтики (МАА)

Глазго, Шотландия (2008); 8

Назначение руководителя Проекта от МАА и создание рабочей группы МАА и создание рабочей группы экспертов

Париж, Франция (2009)

Проведение НИР по Проекту и подготовка заключения рабочей группы МАА

Юбилейный, Россия (2009)

Представление в МАА результатов НИР и заключения рабочей группы

Тэджон, Корея (2009)

Предметное обсуждение МАКСМ и формирование международного органа управления Проектом

Лимассол, Кипр (2009), Рига, Латвия; Стокгольм, Швеция; Прага, Чехия (2010)

Презентация Проекта в КОПУОС ООН и его НТК

Вена, Австрия (2010, 2011); 11

# Встречи руководителей космических агентств в 2012 г.

Киев



Майсур



Неапо



# Основные природные и техногенные бедствия 2010 года



...Природные и техногенные бедствия 2010 года привели к потерям мировой экономики в размере, превышающем 222 млрд.долл.США.  
(Вторая в мире по величине страховая компания Swiss Re).

# Недавнее стихийное бедствие в Японии

В начале марта 2011 года Японию потрясла серия сильных землетрясений с магнитудой до 9 баллов. В результате подземных толчков и вызванных ими цунами страна подверглась тяжелейшим за последние восемьдесят с лишним лет разрушениям, затронувшим практически все объекты самой современной в мире инфраструктуры. Тысячи людей погибли, либо пропали без вести. Особую опасность вызвала гибель ядерных энергетических объектов, сопровождавшаяся радиоактивными выбросами в атмосферу.



**МАА должна подготовить  
план работы по борьбе со  
стихийными бедствиями на  
предстоящие десятилетия с  
особым подходом.**

Сегодня существует целый ряд международных обязательств между космическими агентствами делиться своими космическими ресурсами с пострадавшими от стихийных бедствий странами. Некоторые из этих инициатив являются:

- Работающими;
- Работающими наполовину
- Находящимися на начальных стадиях создания.

# ИЕРАРХИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ МОНИТОРИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В МАКСИМ



ОН

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЦЕНТРЫ УПРАВЛЕНИЯ  
В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ

**ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ:** целевое использование мониторинговой информации

НАЦИОНАЛЬНЫЕ И  
РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИЛЫ И  
СРЕДСТВА ЛИКВИДАЦИИ  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ  
СИТУАЦИЙ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ И  
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ  
УПРАВЛЕНИЯ В КРИЗИСНЫХ  
СИТУАЦИЯХ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ  
СБОРА И ОБРАБОТКИ  
МОНИТОРИНГОВОЙ  
ИНФОРМАЦИИ ВОЗДУШНОГО И  
ДАТЧИКОВОГО КОНТРОЛЯ



**СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ:** интерпретация мониторинговой информации



НАЦИОНАЛЬНЫЕ И  
РЕГИОНАЛЬНЫЕ  
СТАНЦИИ ПРИЕМА  
ИНФОРМАЦИИ  
КОСМИЧЕСКОГО  
МОНИТОРИНГА

Национальные  
контактные и  
дистанционные  
 наземные средства  
 мониторинга  
(датчики)



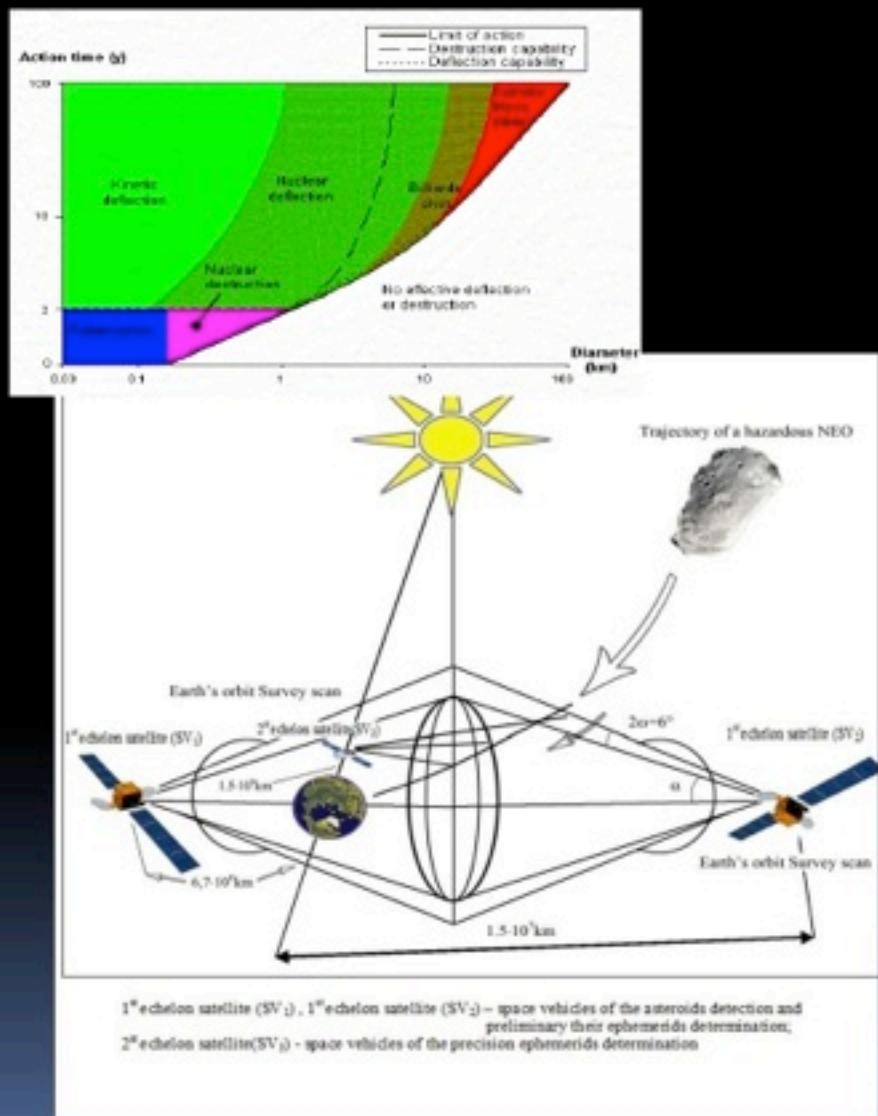
МЕЖДУНАРОДНЫЕ  
СТАНЦИИ ПРИЕМА  
ИНФОРМАЦИИ  
КОСМИЧЕСКОГО  
МОНИТОРИНГА  
(5 станций по всему миру)

**НИЖНИЙ УРОВЕНЬ:** приём и обработка мониторинговой информации

Глобальная система наблюдения Земли (ГЕОСС) предоставляет платформу:

- Для интеграции данных наблюдения Земли с другими видами информации.
- Помощь в планировании снижения уязвимости, повышении готовности и создании мер раннего предупреждения, а после стихийных бедствий в восстановлении жилья и инфраструктуры таким образом, чтобы свести к минимуму риски в будущем.

# Раннее предупреждение о космических угрозах

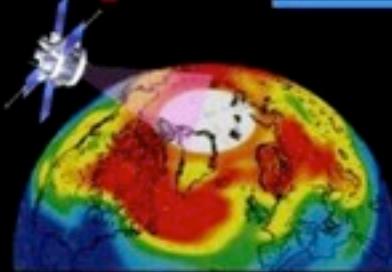


Российские учёные разрабатывают перспективный проект создания системы оперативного мониторинга кометно-астероидной опасности. Ключевая идея этого проекта – заблаговременное не менее, чем за 3-5 суток, предупреждение о приближении потенциально опасных объектов в – реализуется посредством создания системы из двух эшелонов (с рабочим названием «Космический дозор») из трёх крупных КА с ИК-телескопами на борту, размещаемых в точках либрации.

**СПАЙДЕР-ООН** выступает в качестве открытой сети поставщиков космических решений для поддержки борьбы со стихийными бедствиями.

Он включает в себя все виды информации, предоставляемой спутниками наблюдения Земли, спутниками связи и глобальными навигационными спутниковыми системами.

# Проект космического мониторинга ионосферы «Геофизика»



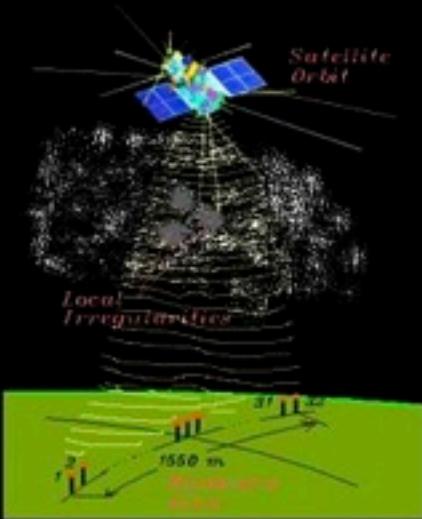
КА детального наблюдения «Зонд»

Орбита эллиптическая:  
 $H = 350 - 1200$  км.

Масса КА - 350кг.  
Масса ПН – 150кг.

Состав аппаратуры:

- аппаратурный комплекс наблюдения озона;
- многоспектральный комплекс УФ, видимого и ИК излучения;
- датчик активности Солнца;
- УФ камера изображения Солнца;
- датчики корпскулярного излучения (солнечное и галактическое излучение);
- датчики рентгеновского излучения;
- измеритель температуры нейтральной атмосферной составляющей;
- датчики электрического и магнитного полей.



Ионосферная группировка  
«Терминатор» +  
«Меридиан»)

Состав группировки – 4 МКА.

Орбита окополлярная:  
 $H = 600$  км.

Масса КА – 200кг.

Масса ПН – 80кг.

Состав аппаратуры:

- радиофизический комплекс (ионозонд) для внешнего и трансионосферного зондирования ионосферы.

Сентинел-Азия является "добровольной и лучшей инициативой с основой для деятельности" во главе с АТРФКА (Азиатско-тихоокеанским региональным форумом космических агентств) для обмена информацией о чрезвычайных ситуациях в Азиатско-Тихоокеанском регионе на основе платформы Digital Asia (Веб-ГИС) и наилучшего использования данных со спутников наблюдения Земли для борьбы со стихийными бедствиями в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

В Международной хартии по космосу и крупным катастрофам, предложенной ЕКА и Национальным центром космических исследований после третьей конференции ООН ЮНИСПЕЙС-III в 1999 году, десять членов – космических агентств.

Международное соглашение между космическими агентствами (не между государствами) делает их ресурсы доступными для максимальных усилий в спасательных операциях по запросу авторизованных пользователей базы данных во всём мире.

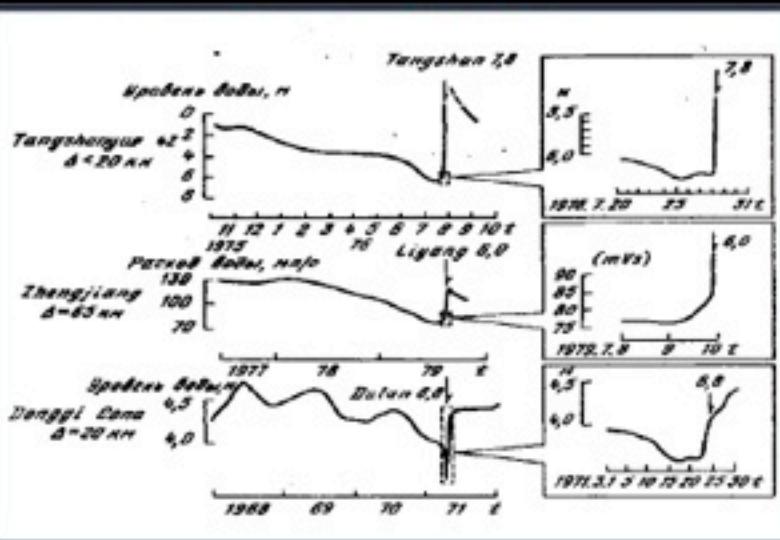
Группировка мониторинга чрезвычайных ситуаций (DMC) состоит из группы спутников, которыми владеет и управляет отдельное государство, однако все спутники равномерно распределены по солнечно-синхронной орбите для обеспечения возможности ежедневной съемки. Странами-участницами являются Алжир, Китай, Нигерия, Турция, Великобритания и Испания.<sup>17</sup>

В рамках инициативы ГМЕС, SAFER (Службы и приложения для экстренного реагирования) Проект направлен на подготовку оперативного внедрения службы экстренного реагирования (ERS). SAFER предоставляет органам гражданской обороны и гуманитарным организациям по оказанию помощи потенциал быстрого отображения в режиме реального времени при стихийных бедствиях и сложных кризисных ситуациях.

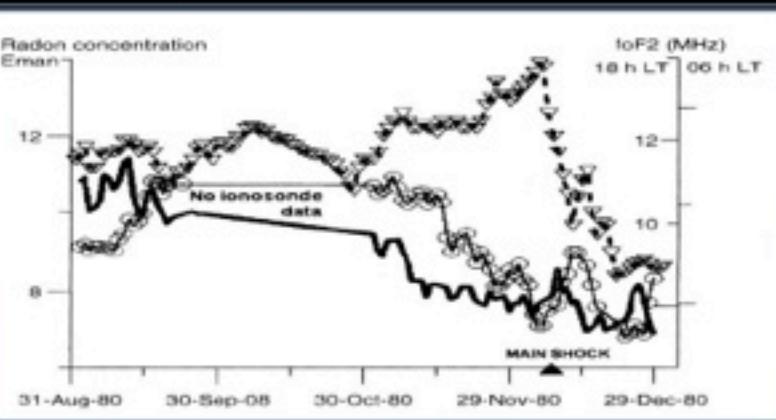
Рабочая группа по географической информации Организации Объединенных Наций (РГГИОН) представляет собой сеть из специалистов, работающих в области картографии и геоинформатики, для создания инфраструктуры космических данных Организации Объединенных Наций, необходимой для достижения устойчивого развития и реагирования на чрезвычайные ситуации.

Комитет по тайфунам ЭСКАТО  
(Экономической и социальной комиссии для  
Азии и Тихого океана) / ВМО (Всемирной  
метеорологической организации) и Комитет  
по тропическим циклонам ВМО / ЭСКАТО  
являются кооперированными с ЭСКАТО  
механизмами регионального  
сотрудничества для совместной работы с  
Программой по тропическим циклонам  
Всемирной метеорологической  
организации.

# Некоторые предвестники приближающихся землетрясений



Характерные формы гидродинамических предвестников землетрясений, зарегистрированных в Китае

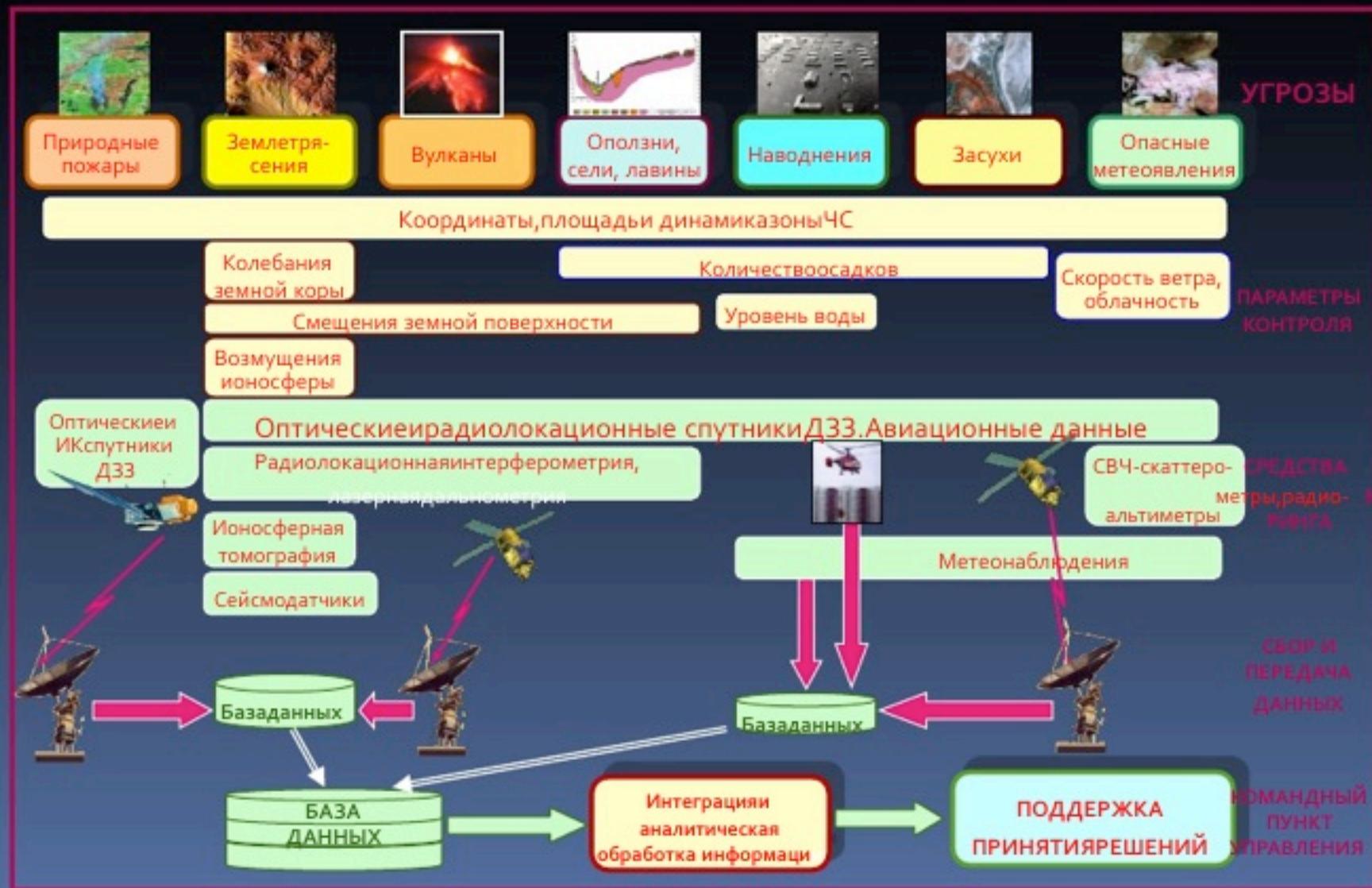


Изменения концентрации радона (непрерывная линия) вместе с дневными (треугольники) и ночных (кружки) ионосферными частотными вариациями в ходе Ташкентского землетрясения



Международная аэрокосмическая система глобального мониторинга (МАКСМ) является предложением научно-исследовательской группы МАА по созданию системы обеспечения своевременного предупреждения о бедствиях и чрезвычайных ситуациях, природных и техногенных катастрофах в рамках глобального прогнозирования с использованием наземного, воздушного и космического мониторинга и постепенной интеграции навигационных, телекоммуникационных и информационных ресурсов планеты.

# Аэрокосмический потенциал Проекта МАКСМ



# Цели создания МАКСМ



- Раннее предупреждение о стихийных бедствиях и техногенных катастрофах посредством глобального и эффективного прогнозирования, посредством совместного использования средств в космического, авиационного и наземного базирования всего мира
- Социально-экономическая, сейсмическая, экологическая и геофизическая безопасность, предотвращение глобальных космических угроз (астероиды, космический мусор и т.п.) наряду с объединением и совместным развитием информационных, навигационных и телекоммуникационных ресурсов под решение общегуманитарных проблем (дистанционное обучение, защита культурных ценностей, медицина катастроф и т.д.)
- Постепенное формирование информационного пространства «глобальной безопасности»



**SPIDER-UN**

# **СТРУКТУРА МАКСМ**

**GEOSS**

**CEOS**

**NORAD-СККП**

**GMES**

**Sentinel Asia**

**DMC**

**GCOS**

**СПЗ**

**Disaster Charter**

**IONOSAT**

**...**

Международные, региональные и национальные проекты и программы мониторинга стихийных бедствий и ЧС



Международные, региональные и национальные космические системы

**Метеосистемы**

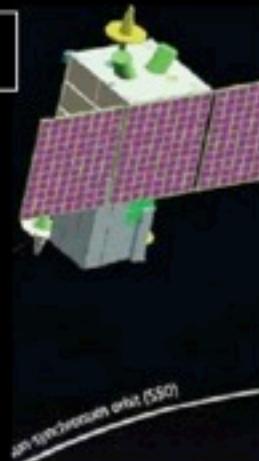


**Навигационные системы**

**Системы наблюдения и ДЗЗ**

**Системы связи и ретрансляции**

Международные, региональные и национальные наземные (контактные и дистанционные) средства мониторинга стихийных бедствий и систем контроля космического пространства



geostationary orbit (GSO)

Собственный орбитальный сегмент  
**МАКСМ**: малые КА мониторинга с разнообразной целевой аппаратурой

обнаружения ранних признаков стихийных бедствий и техногенных катастроф



**Авиационный сегмент**

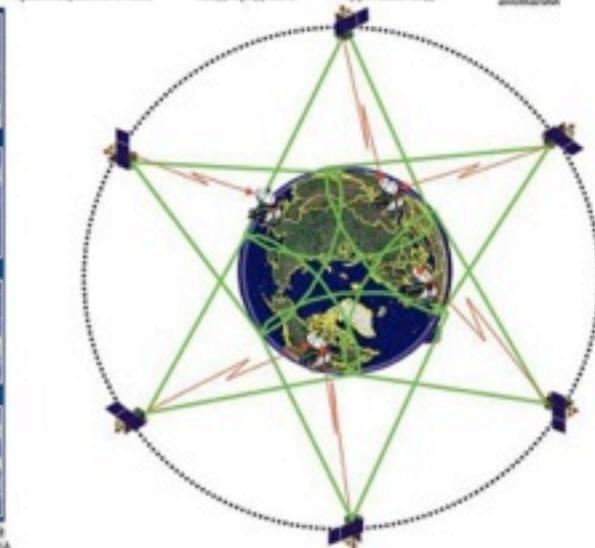


Наземный сегмент **МАКСМ**: международные станции приёма данных космического мониторинга, международные кризисные центры, инфраструктура средств выводения и управления КА, дистанционного образования и медицины катастроф

**Нынешние космические методы ликвидации чрезвычайных ситуаций и различные международные сети показывают:**

- Текущие возможности находятся в основном на уровне мониторинга после стихийных бедствий и оценки ущерба.
- Раннее предупреждение еще является предметом исследований.
- Работа большинства международных сетей сводится к предоставлению в режиме реального времени данных наблюдения земли после стихийных бедствий.

# НАЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРИЁМА МОНИТОРИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ МАКСМ

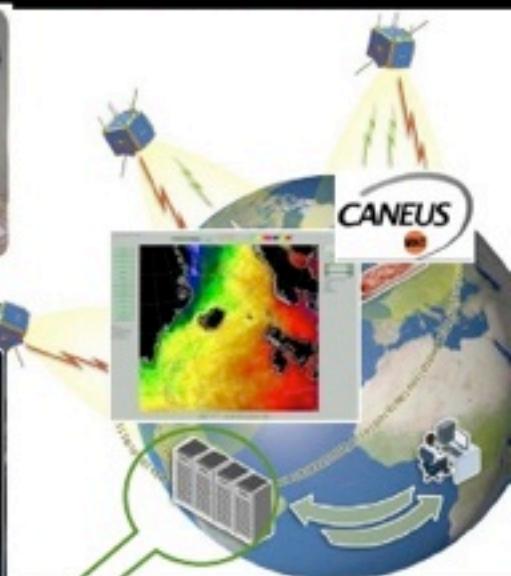


Международная система приема  
и комплексной обработки  
спутниковых данных



Средства приема и  
обработки  
мониторинговой  
информации (выявление  
признаков стихийных  
бедствий)

Средства доступа в  
телеинформационные  
системы



Работа большинства международных сетей сводится к предоставлению в режиме реального времени данных наблюдения земли для деятельности после стихийных бедствий. Хотя это было одним из важных аспектов, данные требования не соответствуют космической системе по борьбе со стихийными бедствиями.

# Сотрудничество в рамках Проекта МАКСМ

Космические агентства и  
приравненные к ним по  
статусу государственные  
структуры



Международные  
организации и  
частные компании



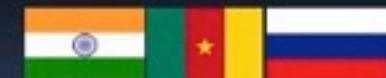
Предприятия РКК  
отрасли



Академии наук



Неправительствен  
ные организации



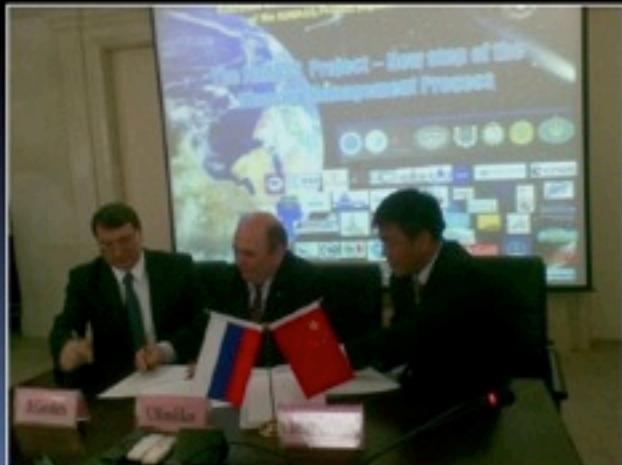
НИУ и вузы



Структура Международного общественного комитета по реализации Проекта МАКСМ



# Переговоры в Пекине и Джакарте по проблематике Проекта МАКСМ



В январе 2011 года в Пекине и Джакарте состоялись встречи с представителями Национальных космических администраций Китая и Индонезии, а также профильных научно-исследовательских организаций в целях их детального ознакомления с Проектом МАКСМ.

Зарубежные специалисты проявили интерес к научным исследованиям в области выявления предвестников стихийных бедствий и техногенных катастроф, комплексного использования мониторинговой информации, её приёма и обработки с задействованием наземной инфраструктуры двух стран. Особое внимание было уделено совместным работам в области малых и микроспутников, а также созданию космической геофизической аппаратуры нового поколения. По итогам встреч и консультаций были оформлены и подписаны протоколы и меморандумы о сотрудничестве.

**МАА должна подготовить план работы по борьбе со стихийными бедствиями на предстоящие десятилетия с особым подходом, направленным на улучшение прогнозирования с использованием космических систем.**

## **Настало время:**

- предложить сценарии будущих исследований космоса, совместимых друг с другом и взаимодополняющих, между основными космическими державами
  - подготовить беспрецедентное международное сотрудничество с изменением политических/экономических условий.
- Действия будут разрабатываться совместно с ВАМИ.**

