



проф. А.Н.ПЕРМИНОВ

Руководитель Федерального космического агентства

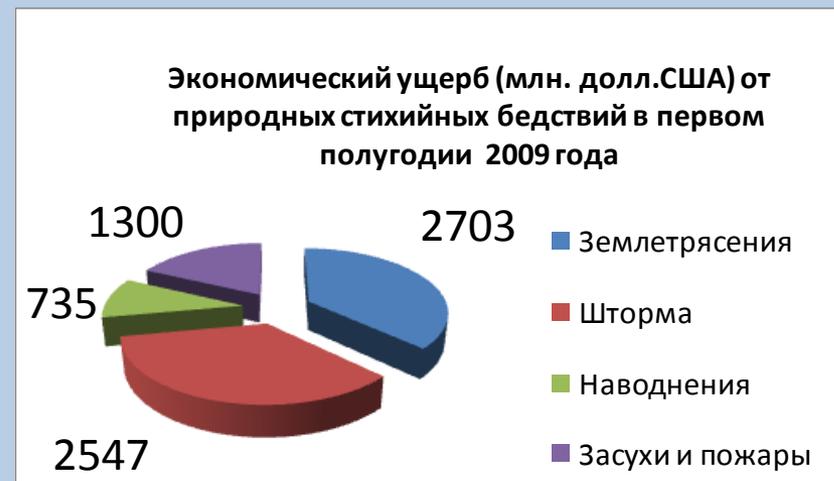
проф. В.А. МЕНЬШИКОВ

Вице-президент Российской Академии космонавтики им.
К.Э.Циолковского,

Руководитель проекта МАКСМ от МАА

Международная аэрокосмическая система глобального мониторинга (МАКСМ): перспективы создания

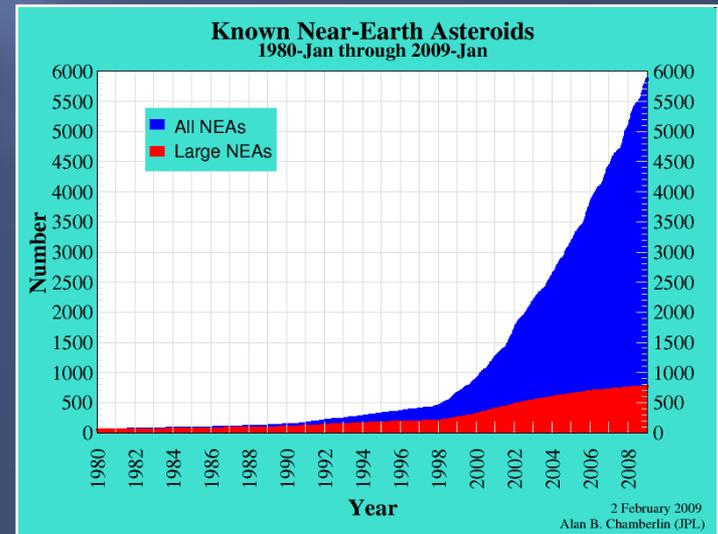
Последствия глобальных природных катастроф



Глобальные угрозы в космосе и из космоса

Астероид приближение которого к Земле не зафиксировал ни один телескоп, взорвался 8 октября 2009 года в атмосфере Земли на высоте 15-20 км. над провинцией Южная Сулавеси (Индонезии). По данным NASA разрушение этого каменного космического объекта размером около 10 метров в поперечнике, вошедшего в плотные слои атмосферы на скорости 20 км в секунду, вызвало высвобождение энергии, равной 50 тыс. тонн в тротиловом эквиваленте, что втрое превысило мощность взрыва атомной бомбы над Хиросимой и было зафиксировано обсерваторией университета Западный Онтарио в Канаде, находившейся на расстоянии в 16 тысячах километров от эпицентра.

В настоящее время известно около десяти сближающихся с нашей планетой астероидов и комет (например 99942 Апофис, 1997VRZ, 1994 WK12), которые в случае их падения на Землю способны вызвать катастрофу глобального масштаба.



Отдельные предвестники недавнего землетрясения на Гаити



Результат анализа спутникового снимка с облачными аномалиями над активированными разломами перед землетрясением на Гаити, которые возникли более чем за сутки до толчка



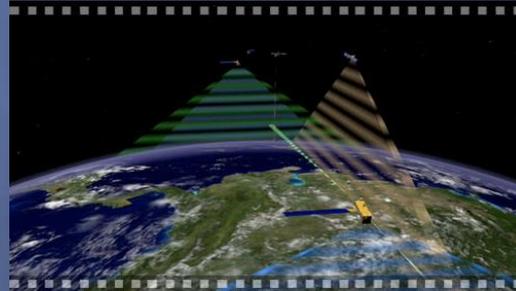
ЧТО ТАКОЕ МАКСМ ?

Международная аэрокосмическая система глобального мониторинга (МАКСМ) - крупная организационно-техническая система, интегрирующая в своём составе, наряду со специально создаваемым, собственным специализированным космическим сегментом – группировкой микроспутников с бортовой аппаратурой обнаружения ранних признаков стихийных бедствий разрушительного характера, как существующие, так и перспективные национальные и международные авиационные и наземные средства, включая контактные и дистанционные датчики, космические системы ДЗЗ, связи и ретрансляции, метеорологического и навигационного обеспечения (либо выделяемые информационные и организационно-технические ресурсы), вместе с соответствующей наземной инфраструктурой выведения, управления и технического обслуживания КА, приёма, обработки и распространения мониторинговой информации.

ЦЕЛЬ СОЗДАНИЯ МАКСМ

своевременное предупреждение мирового сообщества о грозящих стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях техногенного характера, обеспечение мероприятий по ликвидации их последствий;

дальнейшее развитие и интеграция навигационно-телекоммуникационных и информационных ресурсов планеты в интересах парирования глобальных угроз и решения гуманитарных проблем Человечества



ЦЕЛЕВОЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ МАКСМ

глобальный и эффективный прогноз возникновения на Земле и в космосе потенциально опасных ситуаций природного и техногенного характера на основе комплексного использования всемирного космического мониторингового потенциала

ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ МАКСМ

Постоянный и непрерывный космический мониторинг литосферы, атмосферы и ионосферы Земли, околоземного космического пространства с целью выявления ранних признаков происходящих опасных природных и техногенных процессов



Сбор, первичная обработка на борту КА и передача данных мониторинга на наземные станции приёма космической информации



Обобщение и комплексная обработка в национальных, региональных и международных кризисных центрах данных глобального мониторинга, полученных от космических, авиационных и наземных средств, её интерпретация, хранение и отображение



Оперативное доведение информации о выявленных угрозах природного и техногенного характера до подвергающихся опасности государств, а также - специализированных структур ООН

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАДАЧИ МАКСМ

Гарантированное навигационное и телекоммуникационное обеспечение потребителей по всему миру в интересах проведения мероприятий по ликвидации последствий в чрезвычайных ситуациях, медицины катастроф, осуществления гуманитарных операций; создания системы транспортных коридоров, оптимизации перемещения людей и грузов; ликвидации неграмотности, сохранения культурных ценностей, развития дистанционного обучения и подготовки специалистов в различных областях



Эффективное предупреждение о глобальных угрозах в космосе и из космоса: астероидно-метеороидная опасность, аномальные явления



Поэтапное формирование единого, общепланетного «информационного пространства безопасности» в интересах снижения глобальных рисков и парирования возникающих угроз

СТРУКТУРА МАКСМ

SPIDER-UN

GEOSS

KOSPAS-SARSAT

GMES

Sentinel Asia

DMC

GCOS

Disaster Charter

IONOSAT

...

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



Международные, региональные и национальные космические системы

Метеосистемы

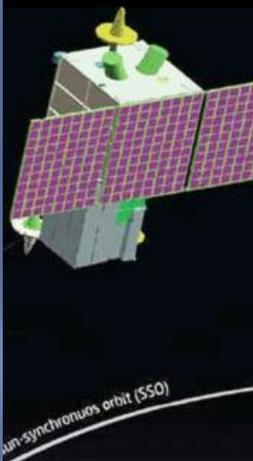
Навигационные системы

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

Собственный орбитальный сегмент МАКСМ: малые КА мониторинга с разнообразной целевой аппаратурой обнаружения ранних признаков стихийных бедствий и техногенных катастроф

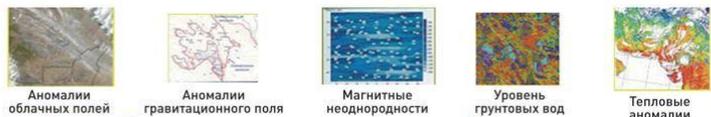


Авиационный сегмент

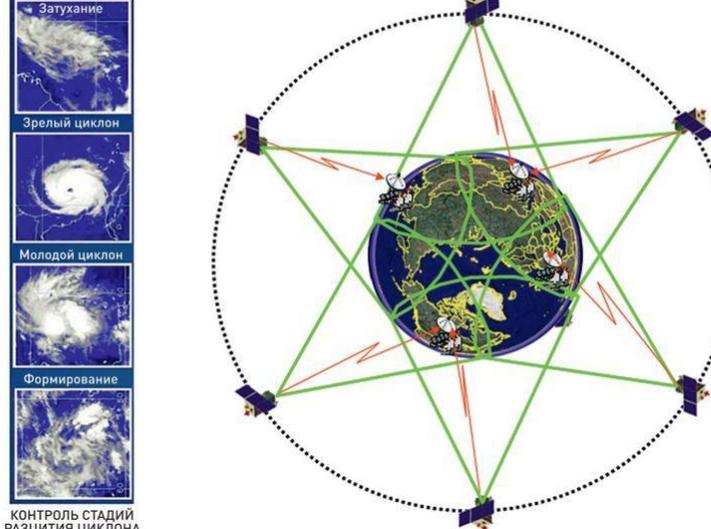


Наземный сегмент МАКСМ: международные станции приёма данных космического мониторинга, международные кризисные центры, инфраструктура средств выведения и управления КА, дистанционного образования и медицины катастроф

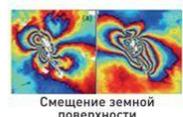
НАЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРИЁМА МОНИТОРИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ МАКСМ



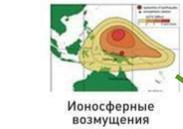
Аномалии облачных полей Аномалии гравитационного поля Магнитные неоднородности Уровень грунтовых вод Тепловые аномалии



Затухание
Зрелый циклон
Молодой циклон
Формирование
КОНТРОЛЬ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ЦИКЛОНА



Смещение земной поверхности



Ионосферные возмущения



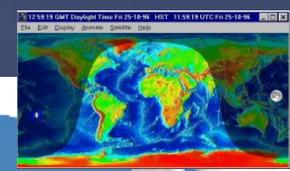
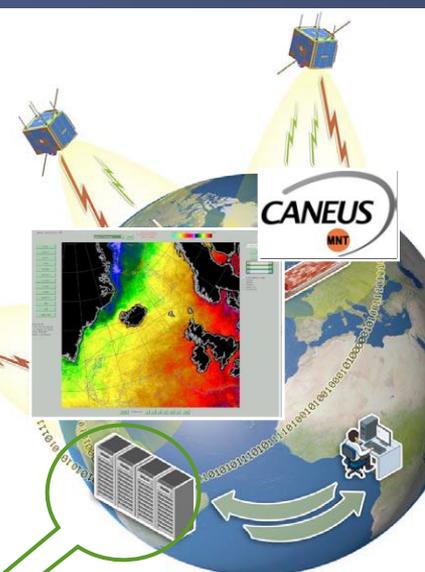
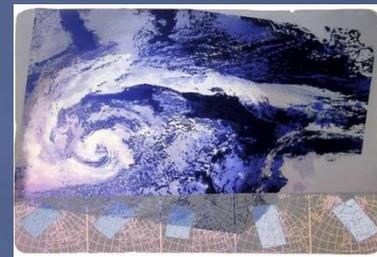
КОНТРОЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН ЦУНАМИ



ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ



До цунами
После цунами



Международная система приёма и комплексной обработки спутниковых данных



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



Средства доступа в телекоммуникационные системы



ИЕРАРХИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ МОНИТОРИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В МАКСМ



ООН

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

Подсистема дистанционного обучения в составе МАКСМ



Подсистема медицины катастроф в составе МАКСМ

Орбитальная группировка национальных и международных систем связи и ретрансляции

Орбитальная группировка систем глобальной навигации



Медицинские учреждения:
национальные центры медицины катастроф их региональные и территориальные отделения, клинические базы, теле-медицинские системы



Мобильные терминалы



датчики

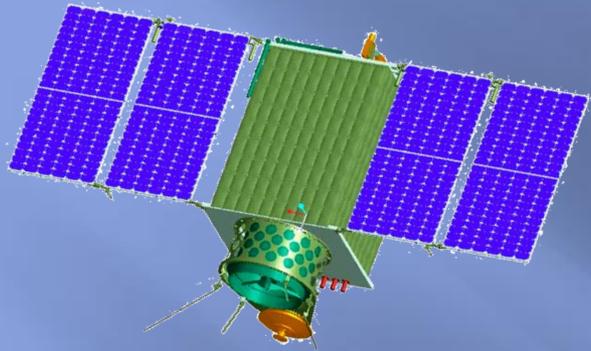
Раненые и больные:

- участники экстремальных экспедиций;
- оказавшиеся в зоне стихийных бедствий и техногенных катастроф;
- требующие непрерывного контроля по жизненно важным показателям



Цель: контроль местонахождения и состояния, медицинские консультации оказавшихся в чрезвычайных ситуациях

Специализированный орбитальный сегмент МАКСМ



Основные характеристики спутников

- ❑ Масса (не более): 120 – 400 кг;
- ❑ Масса полезной нагрузки: 40÷120 кг.
- ❑ Срок активного существования:
 - на высоких орбитах – до 10 лет,
 - на низких орбитах – 5-7 лет

Орбитальная структура:

Количество КА в группировке:

на высоких орбитах– 3,

на низких орбитах– 12.

Типы используемых орбит:

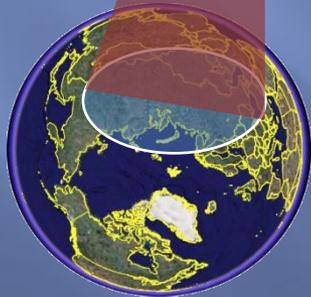
❑ группировка верхнего уровня – (до 35800 км.)

❑ группировка нижнего уровня – ССО (600-700 км.) с

равномерным распределением орбитальных плоскостей по долготе восходящего узла

Полезная нагрузка

Высокочувствительная аппаратура радио, видимого и ИК-диапазонов, низко и высокочастотные волновые комплексы, плазменные комплексы, лидары, магнитометры, масс-спектрометры



ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОЕКТА МАКСМ

Презентация на профильных международных форумах



Днепропетровск, Украина (2007, 2009);
Москва, Королёв, Россия; Тунис;
Шанхай, Китай (2008); Версаль,
Франция (2009); Рим, Италия (2010)

Официальное представление в Международную Академию астронавтики (МАА)



Глазго, Шотландия (2008)

Назначение руководителя Проекта от 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)

Обсуждение деталей Проекта и подготовка его представления в ООН



Лимассол, Кипр (2009)

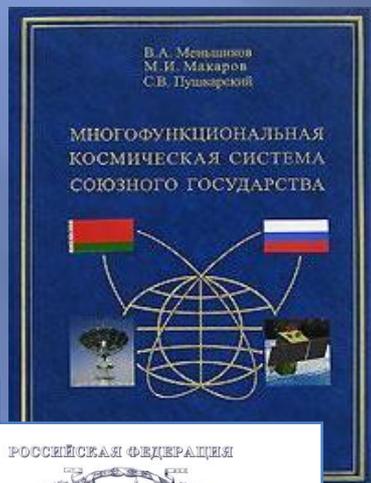
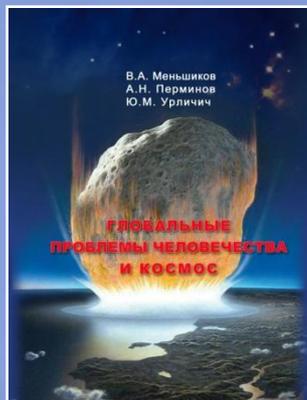
Презентация Проекта в КОПУОС



Вена, Австрия (2010)

Результаты по реализации Проекта МАКСМ

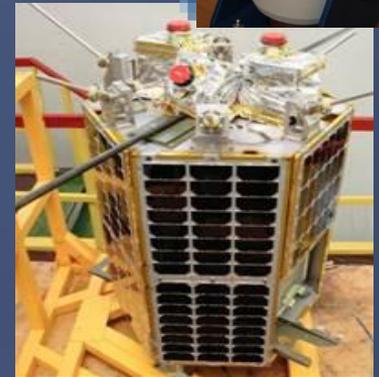
Выполняются обширные научно-теоретические исследования по проекту в международной кооперации



Ведётся активная пропаганда Проекта МАКСМ на международном уровне

Результаты по реализации Проекта МАКСМ

Ведутся ОКР по созданию Многофункциональной системы
Союзного государства как прообраза ключевых сегментов
МАКСМ



Развертывается и обрабатывается
специализированная наземная инфраструктура
приёма и обработки спутниковой
мониторинговой информации МАКСМ

Сконструированы и проходят
испытания опытные образцы
МКА для собственного
орбитального сегмента МАКСМ

Ожидаемый эффект от реализации Проекта МАКСМ

ОБЩЕГУМАНИТАРНЫЙ

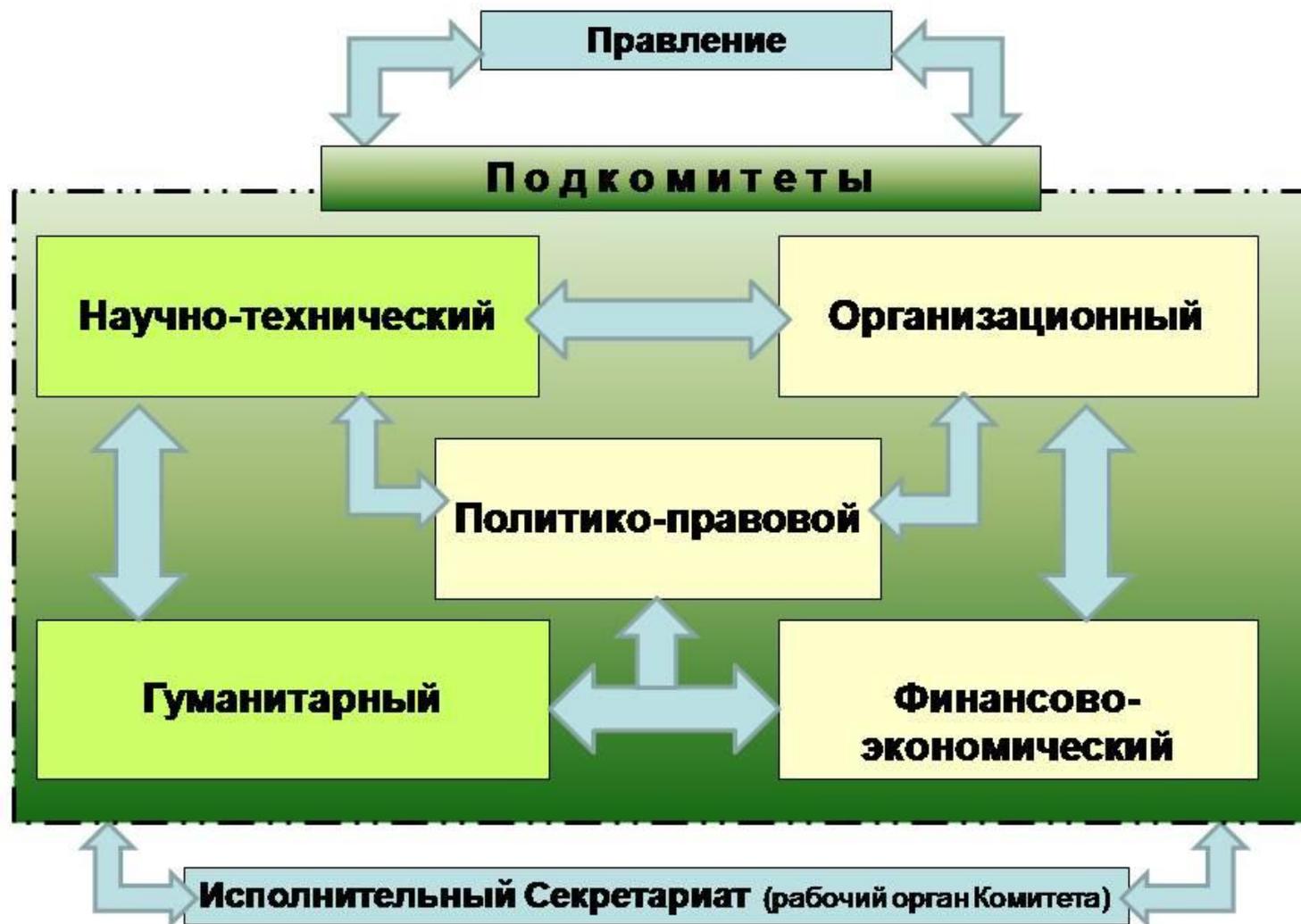
- сохранение жизни и здоровья людей за счет своевременного предупреждения о глобальных стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях, оказания экстренной медицинской помощи в случае их возникновения и неблагоприятного развития;
- возможность выработки и реализации мер по парированию глобальных природных и техногенных угроз во всём спектре возможных подходов

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

- сохранение и наращивание научного, технологического и научно-технического потенциала ракетно-космических отраслей государств-участников (в т.ч. за счёт создание новых рабочих мест);
- сбережение финансовых и иных материальных средств за счёт уменьшения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- прибыли от реализации мониторинговой информации и использования коммерческих возможностей дистанционного образования

Общественно-политическое значение реализации проекта МАКСМ будет заключаться в возможности объединения усилий всего мирового сообщества в рамках новой, единой стратегии сугубо мирного освоения космоса, направленной на обеспечение безопасного и социально устойчивого развития мирового сообщества в XXI столетии с опорой на общие, непреходящие ценности совместного, поступательного решения глобальных проблем Человечества и сохранение жизни на Планете; перспективах укрепления внешнеполитических, дипломатических и научно-технических позиций стран-участниц на путях предотвращения научно-технических и политических внезапностей, связанных с эффективным парированием вызовов и угроз современного мира

Продвижение проекта МАКСМ в 2010 году



Структура Международного общественного комитета по реализации Проекта МАКСМ

Продвижение проекта МАКСМ в 2010 году

Симпозиум в Риге (Латвия) 5-9 июля 2010 года

Цель проведения Симпозиума

обсуждение политических, правовых, организационных и технических аспектов реализации Проекта МАКСМ, перспектив расширения круга его государств-участников за счёт стран Севера Европы и Балтии; итогов деятельности профильной рабочей группы МАА; организационное оформление «Международного Общественного комитета по реализации Проекта МАКСМ»



Продвижение проекта МАКСМ в 2010 году

Симпозиум в Риге (Латвия) 5-9 июля 2010 года

Проблематика Симпозиума:

Секция 1. Современная стратегия освоения космоса (социально-философские аспекты, долгосрочные цели исходя из интересов глобальной безопасности, сохранение экологии Земли и космоса, предупреждение из космоса об угрозах и чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, подготовка специалистов в области космической деятельности и прикладного использования её результатов)

Секция 2. Проект Концепции МАКСМ (цели, задачи, требования, облик, структура; методы, технологии и средства прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; политический, правовой, организационный, финансовый и технический аспекты создания и использования будущей системы)

Секция 3. Перспективы формирования единого информационного пространства безопасности с использованием навигационно-телекоммуникационных ресурсов МАКСМ (эффективное предупреждение о планетарных угрозах и из космоса, поддержание экологии космоса, решение гуманитарных проблем: сохранение культурных ценностей, ликвидация неграмотности, дистанционное обучение, медицина катастроф и т.п.)

Семинар: Организационное оформление «Международного общественного Комитета по реализации Проекта МАКСМ»

Заседание Рабочей группы МАА: «Ликвидация последствий стихийных бедствий»

Для получения дополнительной информации о
проекте МАКСМ просьба связаться:

*НИИ КС имени А.А.Максимова – филиал ГКНПЦ
им.М.В.Хруничева
141090, Россия, Московская обл., г.Юбилейный,
ул.Тихонравова, д.27*

Тлф: +7 (495) 515-60-40

Факс: +7(495) 785 -79-29

Электронная почта: IGMASS@mail.ru

*проф. Меньшиков Валерий Александрович – руководитель
проекта МАКСМ*

**В интересах профильного сотрудничества просьба связаться
Федеральным космическим агентством (РОСКОСМОС)**

Тлф: +7 (495) 631-81-87

Факс: +7 (495) 688-90-63

Электронная почта: press@roscosmos.ru