

Г. П. Беляков, Ю. Ю. Логинов

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛОБАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЛИ

Рассматривается актуальность и перспективы развития международной аэрокосмической системы глобального мониторинга Земли при активном участии Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева.

Ключевые слова: аэрокосмический мониторинг, околоземное космическое пространство, прогнозирование и ликвидация стихийных бедствий.

Прогноз возникновения и развития стихийных природных и техногенных явлений на Земле приобретает все большую актуальность. Прямой ежегодный ущерб от всех видов чрезвычайных явлений природы и техногенных катастроф составляет величину свыше триллиона долларов США. Данная проблема имеет ярко выраженный международный характер. При этом предупреждать стихийные явления и техногенные катастрофы на основе мониторинга их предвестников, ослаблять их последствия и быть готовыми к ним – экономически более выгодно, чем реагировать на их последствия.

В эпоху всеобщей глобализации и интеграции необходима новая стратегия освоения космоса. Ее отличие заключается в изменении парадигмы космической деятельности: переход от космической гонки для лидерства в целях экспансии и достижения господства в космосе (в XX в.) к космической деятельности, направленной на удовлетворение реальных потребностей мирового сообщества, прежде всего, в обеспечении его экологической безопасности устойчивого социоприродного развития [1].

Для решения задачи краткосрочного прогноза стихийных бедствий, в том числе землетрясений, и техногенных катастроф необходимо получение специальной, оперативной, глобальной информации о динамике изменения параметров литосферы, атмосферы и ионосферы Земли, проведение ее специализированной обработки и передачи в соответствующие органы контроля и управления, принимающие решения. Этот процесс может быть обеспечен при оптимальном построении орбитальной группировки космической системы с соответствующим составом бортовой аппаратуры в сочетании с привлекаемыми авиационными средствами и средствами наземного контроля и эффективной организации наземной инфраструктуры.

В настоящее время под эгидой Международной академии астронавтики (МАС) начата практическая реализация широкомасштабного проекта создания Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга (МАКСМ) – системы, предназначенной для эффективного и адекватного прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера посредством интеграции всей имеющейся мониторинговой информации о состоянии ионосферы, атмосферы и литосферы Земли, а также околоземного космического пространства. Созданию международных космических систем мониторинга стихийных бедствий на базе многоспутниковых систем уделяется в последнее время также большое внимание.

Система МАКСМ не является альтернативой усилиям международного сообщества, направленным на ликвидацию последствий стихийных бедствий, это попытка объединить на добровольной основе наземный, авиационный и космический мониторинговый потенциал для прогнозирования опасных явлений, влекущих за собой значительный материальный ущерб.

Предложения по созданию такой системы были обсуждены и поддержаны на многих международных научных форумах 2007–2010 гг., проходивших в Днепропетровске, Украина (2007, 2009); Москве и Королеве, Россия; Тунисе; Шанхае, Китай (2008); Версале, Франция (2009); Риме, Италия; Хайфе, Израиль; Париже, Франция; Москве и Казани, Россия; Донецке и Киеве, Украина; Пекине, Китай; Бонне, Германия (2010).

На Первом специализированном Международном симпозиуме «Космос и глобальная безопасность человечества», который проходил 2–4 ноября 2009 г. в г. Лимассол (Республика Кипр), ведущие специалисты рабочей группы МАА обсудили и проанализировали возможности и перспективы данной системы. Участники кипрского симпозиума пришли к единодушному выводу, что МАКСМ будет строиться на принципах использования современных технических и технологических достижений в области мониторинга Земли, космических, авиационных и наземных средств всех стран мира. Наряду с собственными ресурсами создаваемой системы будут задействованы национальные (Китай, Франция, Индия, Италия, Россия, США, Япония) и международные (GEOSS, GMES, DMC Sentinel Asia) средства и программы, уже сегодня вносящие существенный вклад в развитие процесса обеспечения информацией о чрезвычайных ситуациях в различных регионах Земли.

Поддержка и высокая заинтересованность в проекте МАКСМ была продемонстрирована участниками из более, чем 30 стран и организаций мира во время работы Второго Международного симпозиума «Космос и глобальная безопасность человечества», прошедшего 5–9 июля 2010 г. в Риге (Латвия). Важным шагом стала инициация проекта в рамках Организации Объединенных Наций в русле программ, подобных реализуемой с 2007 г. платформе «Спайдер-ООН» (использование космической информации для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и экстренного реагирования), значимость эффективной и надежной радиосвязи для которых трудно переоценить. Принимая во внимание значительное число научных и прикладных задач, связанных с со-

зданием как самой системы, так и ее компонентов, которые могут быть решены только совместными усилиями ученых и инженеров различных стран, участники симпозиума пришли к единодушному мнению, что такой проект должен вестись и пропагандироваться Международной академией астронавтики как организацией, вобравшей мировой научный потенциал в области космической науки и техники, прежде всего, в интересах всего человечества. В феврале и июне 2010 г. в ходе недавних 47-й сессии НТК КОПУОС и 53-й сессии КОПУОС в Вене (Австрия) проект МАКСМ официально представлялся от имени МАА и Российской Федерации.

Целью создания МАКСМ является эффективное развитие и совместное использование аэрокосмического потенциала, передовых технологий мониторинга и методов обработки стран мира для обеспечения глобального оперативного и краткосрочного прогноза стихийных бедствий и техногенных катастроф в интересах снижения опасности и негативных последствий для населения и экономического потенциала мирового сообщества, на основе создания единого научно-технического и информационного пространства в области мониторинга состояния литосферы, атмосферы и ионосферы Земли.

Назначение МАКСМ – глобальный аэрокосмический мониторинг земной поверхности, атмосферы и околоземного пространства с передачей данных наблюдений в наземные центры управления в кризисных ситуациях в квазиреальном масштабе времени в интересах решения задач прогнозирования и предупреждения о стихийных бедствиях и техногенных катастрофах. Кроме того, система позволит производить высокоточное определение координат местоположения объектов, в том числе в интересах повышения эффективности эвакуационных мероприятий, перевозок пассажиров и грузов, а также обеспечить дистанционное обучение специалистов как по мониторингу, так и по любым другим направлениям человеческой деятельности. Объединение в этом масштабном проекте космического потенциала мирового сообщества для решения современных экологических и гуманитарных проблем планетарного масштаба становится реальной альтернативой продолжающейся в течение полувека тенденции превращения космического пространства в арену военного, экономического и информационного противоборства.

Космический сегмент МАКСМ включает орбитальную группировку, состоящую из космических аппаратов (КА), расположенных на разных орбитах – низких и геостационарных. При достижении необходимых международных договоренностей, участниками проекта МАКСМ будет использоваться дополнительная информация, получаемая с КА международных систем мониторинга стихийных бедствий, таких как GEOS, GMES, DMC, Международная хартия «Космос и крупные катастрофы», «Дозорные Азии».

Наземный сегмент МАКСМ включает наземные комплексы выведения и управления КА (ракетно-космические комплексы, наземный комплекс управления КА), наземный специальный комплекс. Используемые для запуска КА МАКСМ комплексы средств выведения должны предусматривать возможность одиночного, попутного

и пакетного выведения микро- и малых КА с использованием ракетно-космических комплексов, развернутых на российских и зарубежных космодромах.

В реализации проекта МАКСМ наряду с международными организациями участвуют ведущие предприятия космической отрасли России, Белоруссии, Украины и Казахстана, а также ГОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева» и базовое предприятие вуза – ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнева».

Геополитические особенности Красноярского края (протяженная территория с разнообразным рельефом и климатом, высокая доля слабо освоенных и труднодоступных зон, большие запасы природных ресурсов и другие факторы) объективно приводят к необходимости использования таких преимуществ космических систем, как глобальность и непрерывность связи, управления и передачи данных, навигационного, гидрометеорологического, картографического и других видов обеспечения. В этих условиях эффективное использование результатов космической деятельности и их интеграция с реальными процессами обеспечения жизнедеятельности органов государственной власти и населения приобретает значение стратегического фактора для дальнейшего ускорения социально-экономического развития региона, предотвращения стихийных бедствий и катастроф. Исходя из этого, а также в целях эффективной организации научно-исследовательской, технологической и образовательной деятельности в области использования результатов космической деятельности, оказания услуг потребителям, на базе СибГАУ, ОАО «ИСС» и КНЦ СО РАН в 2010 г. создан Региональный научно-технологический центр космических услуг [2], задачи которого хорошо согласуются с задачами МАКСМ.

Для координации работ по проекту МАКСМ, в целях его продвижения и поддержки на национальном и международном уровнях, создан Международный общественный комитет по реализации проекта МАКСМ, включающий в себя пять профильных подкомитетов: научно-технический; политико-правовой; организационный; финансово-экономический; гуманитарный (см. рисунок).

Председателем комитета является глава Роскосмоса А. Н. Перминов, сопредседателем – президент Международной академии астронавтики J. M. Contant. В состав комитета от ОАО «ИСС» и СибГАУ входят генеральный конструктор и генеральный директор Н. А. Тестоедов и проректор СибГАУ Ю. Ю. Логинов соответственно.

Основными задачами комитета являются следующие:

- системное управление проектом;
- политическая и международно-правовая поддержка проекта;
- налаживание сотрудничества и координация взаимодействия государств-участников;
- организация НИР и ОКР в межгосударственной кооперации;
- научно-техническое, финансово-экономическое и организационное сопровождение проекта МАКСМ на всех этапах «жизненного цикла» системы.

Научно-технический подкомитет осуществляет научно-техническое сопровождение процесса создания

МАКСМ на всех этапах, включая сбор, обобщение, систематизацию и оценку аппаратной реализуемости методов, методик и технологий прогнозирования стихийных бедствий и техногенных катастроф; поиск новой научной информации о предвестниках стихийных бедствий в ионосфере, атмосфере и литосфере Земли, способах и методах их эффективного выявления и регистрации; систематизацию данных о существующей инфраструктуре предупреждения об астероидной опасности; разработку и создание КА, микроспутников и их бортовой аппаратуры прогнозного мониторинга в международной кооперации (включая НИР, ОКР, производство и закупки); развертывание и управление группировкой собственного орбитального сегмента МАКСМ.

Политико-правовой подкомитет осуществляет комплексное решение политических и правовых вопросов, возникающих в процессе создания МАКСМ на всех его этапах, проводит анализ международно-правовых аспектов осуществления проекта и проблем национального права, возникающих в связи с международной кооперацией.

Организационный подкомитет координирует усилия участников проекта на международном уровне, устанавливает и поддерживает сотрудничество с институтами ООН, с профильными международными и национальными общественными организациями, осуществляет системную увязку элементов проекта в широкой международной кооперации на всех этапах реализации МАКСМ.

Финансово-экономический подкомитет решает вопросы поиска финансирования проекта, привлечения го-

сударственных, межгосударственных и частных инвестиций, анализа технико-экономических оценок в рамках реализации проекта, маркетинга международного рынка услуг по мониторингу стихийных бедствий и техногенных катастроф, оценки возможностей продажи информации, получаемой с использованием собственного космического потенциала МАКСМ.

Гуманитарный подкомитет отвечает за вопросы использования информационно-навигационных и телекоммуникационных ресурсов МАКСМ в интересах медицины катастроф и проведения мероприятий в чрезвычайных ситуациях; развития дистанционного обучения и подготовки специалистов в различных областях; развития телематической функции МАКСМ в интересах создания системы транспортных коридоров, оптимизации перемещения людей и грузов; использования ресурсов МАКСМ в интересах осуществления гуманитарных операций, ликвидации неграмотности, сохранения и распространения культурных ценностей.

Официальное формирование Международного общественного комитета по реализации проекта МАКСМ было осуществлено в ходе Второго Международного специализированного симпозиума «Космос и глобальная безопасность человечества» в Риге (Латвия) в июле 2010 г. Устав комитета и план его работы на 2011 г. были утверждены на заседании комитета в Праге в сентябре 2010 г.

Таким образом, предложенная российскими учеными и поддержанная их зарубежными коллегами концепция создания Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга, на которую предлагается



Структура Международного общественного комитета по реализации проекта МАКСМ

возложить комплексное решение широчайшего спектра прогнозных, телекоммуникационных и природоохранных задач, может стать той ключевой идеей, которая, в случае ее практической реализации, способна обозначить начало новой, единой стратегии освоения космоса, направленной на обеспечение экологически безопасного и социально устойчивого развития всего мирового сообщества с опорой на общие, непреходящие ценности сохранения жизни на планете.

Участие СибГАУ совместно с базовым предприятием ОАО «ИСС» в качестве полноправных членов в реализации этого проекта и работе Международного общественного комитета по реализации проекта МАКСМ является крайне актуальным и свидетельствует о признании вуза на международном уровне. Своевременное со-

здание Регионального научно-технологического центра космических услуг при СибГАУ с участием КНЦ СО РАН и ОАО «ИСС» является стратегическим решением и вписывается в общую концепцию МАКСМ.

Библиографические ссылки

1. Perminov A. N., Menshikov V. A. Space and Security of Humanity // Space and Global Security of Humanity : Proc. of First Spec. Int. Symp. M. : NIKS, 2009. P. 10.

2. Belyakov G. P., Veysov Y. A., Loginov Yu. Yu. Applying results of space activity in the social-economical development of the Krasnoyarsk region // Space and Global Security of Humanity : Proc. of the 2nd Int. Symp. (5–9 July, Riga). Riga : Transp. Telecom. Instit. 2010. P. 9–10.

G. P. Belyakov, Yu. Yu. Loginov

DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL AEROSPACE SYSTEM FOR GLOBAL EARTH MONITORING

The relevance and prospects for the development of international aerospace system for global Earth monitoring with the active participation of the Siberian State Aerospace University named after M. F. Reshetnev are discussed.

Keywords: aerospace monitoring, near-Earth space, forecasting and disaster management.

© Беляков Г. П., Логинов Ю. Ю., 2010

УДК 338.3.001.76

A. A. Lukyanova, I. V. Ryabishchuk, I. S. Ushanova

INNOVATIVE POTENTIAL AS THE BASIS OF DEFENCE INDUSTRY COMPLEX ENTERPRISES COMPETITIVENESS

In this article the formation mechanism and development factors of innovative potential of defence industry complex enterprises are considered as bases of their competitiveness in the conditions of economy transformation.

Keywords: innovative potential, economy development, enterprises of defence industry complex.

The defence industry complex (DIC) is an integral part of the Russian economy and includes the research, design and experimental potential making the unified system for creation of not only modern kinds of armament and military technology, but also the high technology of commercial value and complex home appliances. DIC carries out more than 75 % of all scientific production made in the country. In defence industries over 50 % of all research assistants are occupied.

At a sufficient innovative susceptibility, DIC is capable to play an important role in maintenance of new quality and rates of economy development in Russia, strengthening its economic safety from external and internal threats.

Taking a leading place in maintenance of defensive power and safety of the state, DIC plays a considerable role in solving social and economic problems of the country and technical re-equipment of the major spheres of economy: transport, communication, fuel and energy complex, public

health services, etc. As the most hi-tech segment of domestic mechanical engineering DIC can't develop separately from a common industrial complex, its transformations and development should correspond to the general strategy and logic of national economy development as a whole.

The defence industry complex plays the key role in realization of innovative economy development, what in its turn, requires at the present stage the strengthening of innovative state policy component in the specified sphere. Therefore, accelerated DIC development is defined among priority directions of a social and economic policy of the Government of the Russian Federation.

The DIC innovative development as a system of interconnected enterprises depends on degree of competitiveness and a level of development of the given enterprises, their interrelations. The estimation of innovative potential of DIC enterprises gets the key value as it allows to