



Состояние и перспективы развития сотрудничества Беларуси и России в области космических технологий

Витязь Петр Александрович
начальник управления аэрокосмической деятельности
аппарата НАН Беларуси,
заместитель руководителя Агентства
по космическим исследованиям,
заместитель руководителя кластера
«Научно-производственная корпорация «Белкосмос»»,
академик, профессор, докт. тех. наук,
лауреат премии в области науки и техники
Союзного государства Беларуси и России

Москва, 2023 г.

Общая информация по космическим исследованиям в Республике Беларусь

Исследование и использование космических технологий является важнейшей областью для обеспечения безопасности, мониторинга окружающей среды, информатизации общества и решения многих государственных и межгосударственных задач.

Высокие требования к надёжности и работоспособности космических аппаратов в жестких условиях космической среды стимулируют создание высокоэффективных технологий, материалов и аппаратуры, что является мощным рычагом развития научно-технического прогресса.

Значительное влияние на развитие космических технологий в Республике Беларусь оказали научно-технические программы Союзного государства и Соглашения, подписанные между Федеральным российским космическим агентством (далее – «Роскосмос») и Национальной академией наук Беларуси (далее – НАН Беларуси).

В Республике Беларусь Указом Главы государства на НАН Беларуси возложены задачи и функции организации и координации работ в космической отрасли.

2



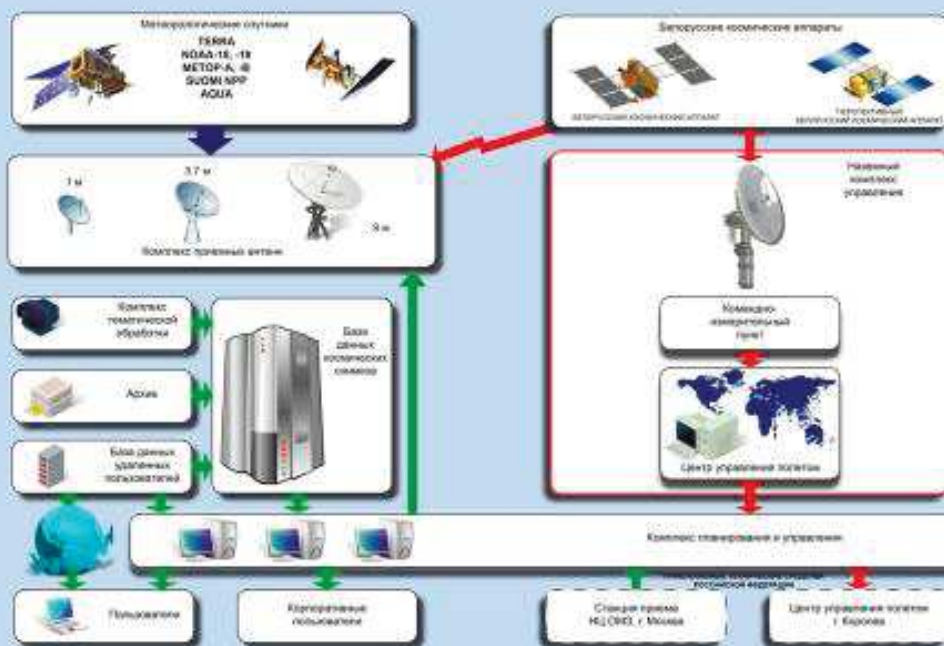
Практическая значимость

Всё изложенное позволило осуществить создание и эффективное использование общего научно-технологического и информационного пространства Беларуси и России, которое обеспечивает:

- создание устойчивой кооперации белорусских и российских предприятий и организаций по разработке перспективных космических средств и технологий;
- разработку и внедрение наукоемких космических технологий в различных сферах науки, техники и экономики Беларуси и России, их совместное продвижение на рынках космических услуг;
- формирование основ общей нормативно-правовой базы, регламентирующей создание и применение космических средств и технологий России и Беларуси;
- создание элементов системы обеспечения органов управления участников Союзного государства комплексной мониторинговой информацией в повседневной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций.

4

Общая структура Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли



5

Многоуровневая система дистанционного зондирования Земли НАН Беларуси



6

СТРУКТУРА КЛАСТЕРА «Научно-производственная корпорация «Белкосмос» НАН Беларуси»



7

Пилотируемые летательные аппараты



Двухместный автожир «Tercel»



Двухместный автожир «Ястреб»

8

Беспилотные летательные аппараты (комплексы)



Бусел МКР



АГРОДРОН А 60-Х



БАК на базе дирижабля



Буревестник



БАК 20-Х



Аэростатный комплекс видеонаблюдения

9

Назначение и решаемые задачи многоуровневой системы дистанционного зондирования Земли НАН Беларуси

Предназначена для обеспечения пользователей Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ) данными ДЗЗ от расширенного состава источников информации (БКА, перспективный КА, пилотируемые и беспилотные летательные аппараты) и решения на их основе тематических задач, возложенных на потребителей.

Решаемые задачи:

- формирование информационного поля оперативного обеспечения пользователей данными ДЗЗ, получаемых космическими аппаратами, аэрофотосъемочными аппаратами (пилотируемыми и беспилотными)
- предоставление пользователям возможностей для формирования и согласования заявок, контроля выполнения заказов на получение продукции МБКС ДЗЗ
- предоставление пользователям возможностей для предварительной оценки реализуемости и редактирования параметров заявок на получение данных МБКС ДЗЗ
- обеспечит единый источник пространственной информации при подготовке и принятии решений и публикации в сети Интернет, основываясь на использовании программных средств с открытым исходным кодом

10

Задачи, решаемые многоуровневой системой дистанционного зондирования Земли в интересах точного земледелия

1. Оценка качества земель и прогнозирования будущей урожайности
2. Инвентаризация земель и выявление нарушения границ землепользования
3. Планирование графика и логистика по высеву культур
4. Оперативное обнаружение гибели или пересева культуры
5. Выявление координат неудобий, фактов нарушения технологии
6. Определение мест затопления или засухи, а также помощь в работе службе безопасности агропредприятия
7. Расчёт норм внесения удобрений и средств защиты растений
8. Выполнение опрыскивания полей с борта беспилотных летательных аппаратов
9. Определение фитосанитарного состояния посевов

11

Перспективы развития космических технологий в Республике Беларусь

В 2021 г. начата реализация текущей национальной космической программы, рассчитанной до 2025 г. Головной организацией по программе является УП «Геоинформационные системы».

Программа включает 26 мероприятий, которые разделяются между заказчиками следующим образом: НАН Беларуси – 15 мероприятий, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь – 2, Министерство образования Республики Беларусь – 9.

Целью программы является укрепление научно-технического потенциала Республики Беларусь в области космической деятельности для обеспечения национальной безопасности и социально-экономического развития отраслей экономики, развития производственного сектора космической отрасли. Для достижения поставленной цели в настоящее время предусматривается реализация 26 мероприятий в рамках решения следующих задач:

- 1) Развитие Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли (6 мероприятий).
- 2) Развитие аппаратно-программных средств для решения народно-хозяйственных задач на основе информации ДЗЗ (15 мероприятий).
- 3) Создание и развитие кадрового, научно-технического, организационного, нормативно-правового обеспечения космической деятельности (5 мероприятий).

12

**В настоящее время выполняются
две программы Союзного государства:**

- **«Интеграция-СГ» (2020-2024 гг.).**

В программе предусмотрена разработка единых научно обоснованных стандартов, технологий, программно-технических средств, методического обеспечения в интересах совершенствования системы доведения до потребителей двух стран актуальной космической информации дистанционного зондирования Земли и продуктов ее обработки, получаемой с использованием космических аппаратов России и Беларуси.

- **«Комплекс-СГ» (2023-2025гг.).**

Программа предусматривает создание опережающего научно-технологического задела в интересах создания перспективных космических систем на базе маломассогабаритных космических аппаратов, обеспечивающих наблюдение земной поверхности и околоземного космического пространства, включая мониторинг космического мусора.

13

**Оформляются также ещё
две программы Союзного государства:**

- **«Ресурс-СГ» (2024-2027 гг.).**

Программа нацелена на разработку элементов бортовых систем и аппаратуры, композиционных материалов и конструкций в интересах повышения ресурса эксплуатации и конструктивного совершенства перспективных космических аппаратов.

- **«Космодозор-СГ» (2025-2028 гг.).**

По программе будут разработаны базовые элементы систем прогнозирования возникновения лесных пожаров и идентификации их очагов. На основе данных полученных от лесных хозяйств и космического мониторинга с использованием перспективной целевой аппаратуры космических аппаратов дистанционного зондирования Земли будут определяться тенденции распространения пожаров, оценка ущерба от них и разработка технологий по их своевременному тушению.

14

Разрабатывается российско-белорусский космический аппарат высокого разрешения

КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ высокого разрешения



Суточная производительность 300 тыс. км²
Срок активного существования не менее 7 лет

Видеосъемка



Производительность 120
Размер кадра 1,5 x 1 км

Виды съемки

- объектовая
- широкозахватная
- стерео
- мультиспектральная
- видео

КОМПЛЕКС ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ



Разрешение (GSD)

- панхроматический канал 0,35 м
- мультиспектральный канал 1,4 м
- видеоканал 0,4 м

Ширина полосы захвата 17 км

СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ
для повышения точности географической привязки
видеоинформации

15

Полёт гражданина Республики Беларусь на Международную космическую станцию

В соответствии с договоренностями **Глав государств Беларуси и России**, достигнутыми в ходе рабочей встречи 12 апреля текущего года на космодроме «Восточный», выполняется совместный белорусско-российский проект по космическому полету гражданина Беларуси на российский сегмент Международной космической станции (МКС) весной 2024 г.

В целях реализации проекта национальная космическая программа дополнена еще одной, четвертой задачей, в которую включены мероприятия по отбору, подготовке кандидатов на космический полет и послеполетной реабилитации белорусского космонавта, а также формирование научной программы полета.

Программа научных исследований белорусского космонавта разрабатывается **совместно с Госкорпорацией «Роскосмос»**.

16

Заключение

Созданная в Республике Беларусь космическая отрасль соответствует 5 и 6 технологическим укладам, и отвечает мировым тенденциям промышленного развития современных государств, в отрасли работают более 4 тысяч специалистов.

Основной комплекс работ в области космических исследований и разработок выполняется более 20 научными и производственными организациями Республики Беларусь. Среди них ОАО «Пеленг» (целевая аппаратура), ОАО «Интеграл» (электронные изделия), УП «Геоинформационные системы» (национальный оператор Белорусской космической системы ДЗЗ) и др.

Развитие космических технологий и использование данных ДЗЗ позволяют значительно повысить эффективность решения ключевых задач по обеспечению национальной безопасности, предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, рационализации землепользования и сельскохозяйственного производства, охране окружающей среды и использованию природных ресурсов.

Повышение эффективности производства космической техники и её использования возможно за счёт увеличения объёмов производства, расширения областей применения, специализации предприятий и увеличения кооперации, интеграции и развития государственно-частного партнёрства.

