

**Мустафина Ясмин Маратовна**

научный сотрудник

ФГБУН «Центральный экономико-  
математический институт РАН»

г. Москва

DOI 10.21661/r-474201

## **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ И ПРОГРАММЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ГОСКОРПОРАЦИЕЙ «РОСКОСМОС» НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ**

***Аннотация:** разработка космических технологий является не только признаком развитости экономики и промышленности страны, но и помогает продвижению вперед целого ряда как смежных, так и далеких по своей сути отраслей: агропромышленного комплекса, экологии, сферы безопасности, навигации. Указанные обстоятельства подтверждают актуальность проведенного исследования. Учитывая наличие многочисленных особенностей космической отрасли, таких как ее секретность и закрытость производства и разработки технологий, в качестве основного объекта данной статьи выбраны общедоступные проекты государственной корпорации Роскосмос. В работе обоснована необходимость оценки технологий двойного назначения, их актуальность и полезность. Объективно, что рассмотренные примеры являются лишь малой частью, не описывающей всю ситуацию в космической отрасли, но описанные проекты позволяют понять ценность использования имеющейся разработанной продукции как в военной, так и в гражданской отрасли.*

***Ключевые слова:** технологии двойного назначения, космическая отрасль, российская экономика.*

Российская Федерация на данный момент находится в авангарде мировой космонавтики. Базис, заложенный в годы СССР, позволяет сохранять лидирующие позиции на фоне уменьшения запусков ракет-носителей и увеличении аварийности аппаратов, несмотря на увеличивающуюся конкуренцию со стороны

иностранных государственных и частных компания разных стран- США, Китая, Индии, Европейских стран – Франции, Германии, и даже наших ближайших соседей, таких как Казахстан, так же использующие оставшийся от советского союза потенциал.

Развитие отечественной космонавтики в последнее время велась по программам развития, утвержденными «Роскосмосом» на 2006–2015 год и на 2015–2025 года [1; 2].

Новая Федеральная космическая программа РФ на 2016–2025 год была утверждена правительством 23 марта 2016 года. Ее целью является обеспечение централизованной государственной политики на основе поддержания и увеличения количества орбитальных спутников, поддерживающих социально-экономический блок государства. Одной из основных задач, стоящих перед российской космонавтикой – создание новейших спутников, которые придут на замену группам аппаратов старого образца, не способных обеспечивать должный уровень работы и находящихся в устаревающем техническом состоянии.

Государственная корпорация «Роскосмос» осуществляет работу над большим перечнем проектов, успешно сотрудничает со многими зарубежными партнерами. Помимо обеспечения и контроля за бесперебойной работой спутников, использующихся Министерством обороны, активно ведется научная деятельность, осваивается выход на перспективный рынок продажи данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). С каждым годом повышается общественная потребность в высокоточных данных и снимках с орбиты Земли. Спутники, выполняющие ДЗЗ, имеют огромный коммерческий потенциал. На сегодняшний день на рынке продажи информации из космоса есть явные лидеры – США и Китай.

Большинство проектов, выполняемых госкорпорацией «Роскосмос» находятся под грифом «секретно», однако есть несколько общественно значимых и важных разработок, информацию о которых можно найти в открытой печати.

Одним из таких проектов является Международная космическая станция (МКС). Участие России в работе МКС – один из ключевых проектов развития

отечественной космонавтики. На данный момент наше государство сохраняет одну из лидирующих позиций в мире в вопросах пилотируемой космонавтики и доставляет на орбиту большую часть грузов. В состав космической группировки, обеспечивающей работу российского сегмента МКС входят служебный модуль «Звезда», стыковочный отсек «Пирс», транспортный корабль «Прогресс», пилотируемый корабль «Союз», малый исследовательский модуль «Поиск», малый исследовательский модуль «Рассвет».

Исследования на МКС осуществляются в соответствии с «Долгосрочной программой научно-прикладных исследований и экспериментов, планируемых на российском сегменте МКС» госкорпорации «Роскосмос» [3]. На Российском сегменте МКС реализуются проекты 6 категорий:

1. Физико-химические процессы и материалы в условиях космоса.
2. Исследование Земли и космоса.
3. Человек в космосе.
4. Космическая биология и биотехнология.
5. Технологии освоения космического пространства.
6. Образование и популяризация космических исследований.

Работа на МКС ведется таким образом, чтобы ее практические результаты могли быть применимы в различных сегментах социально-экономической сферы. Например, для мониторинга угроз стихийных бедствий и состояния природы, для защиты населения от чрезвычайных ситуаций реализуются следующие программы: Дубрава – исследование лесных экосистем; Ураган – работа космической системы в сфере прогнозирования, снижения ущерба и ликвидации результатов катастроф; Экон-М – получения информации для обеспечения работы экологических служб на Земле и орбите.

Научный сектор МКС является основным полигоном для исследования физических явлений и возможностей человеческого организма в невесомости. Изначально опыты ставились на насекомых, мелких животных. Одним из таких проектов является проект RR – исследования поведения грызунов в условиях невесомости – одна из старейших программ, проводимых российскими учеными.

На данный момент продолжается развитие результатов наблюдений, полученных в советские годы, а также проведение новых экспериментов. Объектами исследований стали и сами космонавты, находящиеся на станции. Изучается состояние организма в невесомости, реакция на отсутствие земного притяжения. В рамках изучения возможностей человека на МКС на данный момент реализуются программы: Сарколаб – адаптация мышц, сухожилий и нервных окончаний к продолжительному космическому полету; УДОД – изучение возможности гемодинамических изменений в невесомости с помощью отрицательного давления на вдохе; Биодеградация – начальные этапы биодегградации и биоповреждения в условиях космоса; Спланх – исследование особенностей кишечно-желудочного тракта в условиях космического полета; Перемещение жидкостей – исследование феноменов перемещения жидкости в организме и их связь с внутричерепным давлением; МОРЗЭ – мониторинг обмена веществ в космосе.

Изучение химико-биологических и физических процессов в условиях невесомости дает огромный пласт информации. В этом сегменте реализуются программы: ФАГЕН – изучение мутационных процессов в космосе; Электронный нос – исследование развития бактериальной и грибной микрофлоры на поверхностях материалов в условиях космического полета с помощью портативной газовой сенсорной системы Э-НОС; Растения – исследование роста высших растений в условиях космоса; Кальций – изучение влияния микрогравитации на растворимость фосфатов кальция в воде; Каскад – культивирование клеток.

Важный комплекс работ российского сегмента МКС направлен на освоение космического пространства и поведение материалов в условиях невесомости. Сегодня по этому направлению реализуется 74 программы, еще 116 программ находятся в процессе подготовки к реализации. Наибольшее число программ осуществляется в сфере «Человек в космосе» и «Космическая биология и биотехнология» – по 20.

Космическое пространство дает ряд возможностей, которые недостижимы на Земле. Популяризация космоса и его освоения в среде населения, особенно среди молодежи – важный фактор, отмеченный в программе развития

русской космонавтики. Для удержания Россией ведущих позиций необходимо использовать все возможности, которые предоставляются при разработке технологий в космической отрасли. Все вышеперечисленные технологии являются отличным примером выгодного использования имеющихся технологий в качестве технологий двойного назначения: разработок, которые могут использоваться как в военных, так и в гражданских отраслях российской экономики. Исследования, проводимые на МКС выгодны не только для военных разработок, но также помогают в развитии огромного количества смежных отраслей - медицины, строительства и так далее.

Одним из самых известных проектов двойного назначения является государственная автоматизированная информационная система «ЭРА-ГЛОНАСС», обеспечивающая оперативное получение информации о ДТП и об иных происшествиях на автомобильных дорогах в Российской Федерации, ее обработку, хранение и передачу в экстренные оперативные службы, а также доступ к этой информации государственных органов, органов местного самоуправления, должностных лиц, юридических лиц, физических лиц [4].

Работу системы поддерживают 24 космических аппарата (КА) – 23 из серии «ГЛОНАСС-М», а также один из серии «ГЛОНАСС-К». Всего в системе 25 КА, еще один находится на этапе летных испытаний. В системе уже зарегистрировано более 2 миллионов транспортных средств, а 13 февраля 2018 года вступило в силу постановление №153 «Об оснащении транспортных средств аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС» [4]. Инфраструктура системы «ЭРА-ГЛОНАСС» развернута в 65 субъектах РФ.

Вторым примером внедрения в повседневную жизнь технологий двойного назначения является спутниковая навигационно-связная система «Циклон-Б». Эта система спутниковой навигации функционирует с 1976 года. Точность позиционирования у нее ниже, чем в ГЛОНАСС и GPS, однако работоспособность системы будет поддерживаться еще некоторое время. На данный момент функционирует 6 КА, программа постепенно деградирует в связи постепенной убылью спутников, выработавших ресурс.

На основе полученные в ходе проведения исследований результатов можно сформулировать следующие выводы:

1. Космическая программа РФ включает в себя работу по проектам, относящимся ко всем сферам социально-экономического и научного сектора. Роль российского сегмента МКС в освоении космоса и продвижении российской науки сложно переоценить. МКС – уникальная площадка для опытов и наблюдений, ресурс которой до конца не исчерпан. О перспективах развития данного сегмента говорит тот факт, что к реализации готовится 116 проектов, одобренных и включенных в долгосрочную программу научно-прикладных исследований.

2. Система ГЛОНАСС уже сейчас является серьезным конкурентом американской GPS. Наращивание орбитальной группировки, постоянное финансовое и законодательное стимулирование со стороны государства обеспечивает быстрое развитие отечественной системы геопозиционирования.

3. Коммерческий потенциал ДЗЗ позволяет окупать часть затрат на космические запуски, а в перспективе может служить основным источником дохода Роскосмоса. Данные со спутников необходимы во всех отраслях. Многие страны не имеют собственных спутников и для получения точной информации обращаются к развитым космическим державам. Цель России – достойно представить работу отрасли на мировом рынке.

Технологии двойного назначения активно внедряются в РФ. Использование данных из космоса в сфере образования и науки дает большой толчок в научном и производственном развитии.

### ***Список литературы***

1. Программа развития, утвержденная «Роскосмосом» на 2006–2015 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902390917>
2. Программа развития, утвержденная «Роскосмосом» на 2015–2025 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru/22347/>
3. Долгосрочная программа научно-прикладных исследований и экспериментов, планируемых на российском сегменте МКС госкорпорации Роскосмос

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://knts.tsniimash.ru/ru/src/Files/dp.pdf>

4. Постановление 13 февраля 2018 года №153 «Об оснащении транспортных средств аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/31387/>