

Логистический подход к проекту создания российской лунной базы



М. Н. Григорьев
к. т. н., профессор,
БГТУ «Военмех»
им. Д. Ф. Устинова,
заслуженный создатель
космической техники,
заслуженный изобретатель
России
grigorievmn@ya.ru



М. Н. Охочинский
ученый секретарь, доцент,
БГТУ «Военмех»
им. Д. Ф. Устинова,
член-корреспондент Российской
академии космонавтики
им. К. Э. Циолковского (РАКЦ),
лауреат премии Правительства
СПб в области образования
mno1955@yandex.ru



И. В. Вагнер
магистр техники
и технологии,
космонавт-испытатель,
ЦПК им. Ю. А. Гагарина
vagner_sv@mail.ru

Рассматриваются возможности успешной реализации проекта создания российской лунной базы в условиях значительного сокращения финансовой составляющей федеральной космической программы. С позиций современной логистики анализируются источники дополнительного финансирования, основанные на использовании новых технических принципов и приемов, юридических действиях и организационных мероприятиях, реализующих PR-факторы.

Ключевые слова: федеральная космическая программа, лунная база, логистический подход, новые технические принципы и приемы, юридические действия, PR-факторы, религиозно-идейные стимулы.

Настоящая статья тематически продолжает авторские публикации, посвященные применению логистических подходов к различным техническим областям человеческой деятельности. Мы рассматривали, каким образом сегодняшнее, достаточно бурное, развитие космической деятельности в Азиатско-Тихоокеанском регионе может быть использовано отечественной ракетно-космической отраслью для создания нового рынка для собственной продукции [1]. В другой статье речь шла о логистическом подходе к созданию отечественных авианосцев, планируемых к проектированию и развертыванию в XXI веке, подходе, который, в принципе, дает возможность в полной мере реализовать знаменитую парадигму российского вице-адмирала С. О. Макарова «в море — дома, на берегу — в гостях» [2].

Рассмотрим, каким образом логистические подходы могут позволить компенсировать существенное уменьшение возможностей бюджетного финансирования в области освоения и использования космического пространства — на примере проекта создания лунной базы.

Планы освоения Луны и реальные возможности бюджетного финансирования

В апреле 2014 г. вице-премьер правительства России, председатель попечительского совета Фонда перспективных исследований Дмитрий Rogozin вы-

ступил в «Российской газете» с большой программной статьей, в которой, в частности, заявил: «Россия в целом определилась с концептуальной основой изучения и освоения космического пространства. Нами должны быть решены три стратегические задачи: расширение нашего присутствия на низких околоземных орбитах и переход от их освоения к использованию; освоение с последующей колонизацией Луны и окололунного пространства; подготовка и начало освоения Марса и других объектов Солнечной системы...» [3]. Далее в статье были разобраны составляющие этой, по сути, долгосрочной программы развития отечественной космонавтики и отмечены наиболее важные, в том числе и с технической точки зрения, направления дальнейшей работы. Статья заканчивалась словами: «...Все необходимое для осуществления нового космического прорыва в России есть. Надо только научиться сочетать в себе романтизм и прагматизм и должным образом организовать наше дело» [3].

С тех пор прошло два года, вобравшие в себя усиливающийся экономический и финансовый кризис, введение экономических и политических санкций в отношении России, существенные изменения во внешнеполитической ситуации в мире. В этот же период началась конкретная работа над Федеральной космической программой на 2016-2015 гг., а затем сменилось руководство одного из ведущих отечественных аэрокосмических предприятий — РКК «Энергия» им. С. П. Королева [4] и существенно поменялась

структура управления российской космонавтикой [5, 6]. И вот в апреле 2015 г. новый глава Роскосмоса Игорь Комаров, отвечая на вопрос все той же «Российской газеты», «отменяется ли Луна» в связи с тем, что прежний лунный проект раскритикован в плане экономической состоятельности, сказал: «...Разумеется, нет. Хотя до 2025 г. пилотируемой миссии на Луну не будет...» [7]. И добавил, что создание сверхтяжелой ракеты, без которой мечты о дальнем космосе — только мечты, как отдельный проект в ФКП не рассматривается — опять-таки до 2025 г.

Оценим, пусть даже предварительно, насколько точно были определены два года назад имеющиеся в нашем распоряжении возможности освоения и использования космического пространства. Для этого можно использовать материалы о «космических финансах», регулярно публикуемые в течение последнего года, например, в газете «Известия»¹.

Так, в том же апреле 2015 г. появилось сообщение, что «...в рамках федеральной космической программы на 2016-2025 гг. Роскосмос собирается уменьшить объемы производства транспортных беспилотных космических кораблей «Прогресс»... Главная причина — снижение спроса на транспортировку грузов к Международной космической станции со стороны партнеров по проекту» [8]. В августе «Известия» сообщили, что «...Росгидромет недосчитается спутников» в связи с «жесткой экономией бюджетных средств, удорожания работ и импортных комплектующих» [9]. Что, в принципе, означало: первый спутник из нового, долгожданного поколения «Метеоров» попадет на орбиту не ранее 2023 г.

В конце августа — начале сентября газета «порадовала» сообщениями о том, что «Лунный бюджет Роскосмоса попал под секвестр» [10] и, что «Роскосмос отказался от ядерного двигателя» [11]. В первом случае «Известия» процитировали высказывание все того же Дмитрия Рогозина: «...в нынешней ситуации вряд ли стоит выделять значительные суммы из бюджета на такие масштабные проекты, как освоение Луны», а во втором — прокомментировали решение об исключении из ФКП опытно-конструкторских работ по созданию ядерного двигателя для нужд космонавтики. А в ноябре в «Известиях» появилась уже совсем конкретная информация о том, что «...космический бюджет сократят на 300 млрд» — речь снова о ФКП на 2016-2025 гг., бюджет которой должен снизиться до 2 трлн руб. [12].

Для полноты картины — декабрь, под самый Новый год, — материал «Роскосмос отказался строить базу на Луне» [13]: из проекта ФКП «...оказались вычеркнуты практически все работы по пилотируемым полетам на Луну». И в том же номере — информация о том, что «...из-за череды аварий и отказов компании не хотят связываться с космическим оборудованием», это — о системе страхования космических рисков [14].

¹ Это, кстати, помимо публикаций о российской космонавтике, которые затрагивают такие проблемные вопросы, как строительство космодрома «Восточный», расследование аварий ракет-носителей, поиски зарубежных партнеров для космических проектов и т. д., за что газете «Известия» — отдельное большое «спасибо».

Новый, 2016 г., начался с январских публикаций «Роскосмос сократит затраты на обслуживание МКС», о снижении запланированных расходов на космическую станцию почти на 30 млрд руб. [15], и информации об отказе от строительства российских многоразовых ракет [16]. А затем информация об официальном рассмотрении ФКП в правительстве, в которой названа реальная сумма, выделенная на реализацию этой десятилетней программы — «всего» 1,4 трлн руб.: «...из перечня финансируемых программ исчезли проекты «Создание лунного взлетно-посадочного комплекса» (ОКР «ППТК-2»), «Создание лунной орбитальной станции» (ОКР «ЛОС 1-го этапа»), «Создание лунной базы» (ОКР «ЛБ 1-го этапа»), «Создание лунного скафандра» (ОКР «ЛБ-Лскаф»), «Создание системы робототехнического обеспечения на Луне» (ОКР «ЛБ-Робот») и многие другие работы, связанные с лунной тематикой» [17].

Слегка «подсластило пилюлю» сообщение о том, что предприятия «Роскосмоса» постараются вести работы по перспективной лунной программе с использованием не бюджетного финансирования, а собственных средств «...чтобы после утверждения нового этапа ФКП, в рамках которой запланирован пилотируемый полет на Луну, не начинать работы с нуля, а воспользоваться заделом» [18]. Однако «...никакой привязки к национальным интересам программы по освоению Луны, Марса и далее сегодня не имеют, и в этом их слабое место...», цитируют «Известия» члена-корреспондента РАКЦ А. Ионина, утверждающего далее, что он не уверен, что «...предприятия смогут взять на себя сколь-либо значительную часть работ, от финансирования которых отказалось государство».

Что же, даже этот очень краткий обзор публикаций в одной из центральных газет позволяет сделать неутешительный вывод. Поставленные два года назад «романтические» цели освоения и использования космического пространства, столкнувшись с суровой действительностью и реальными возможностями государственного бюджета, быстро сменились на весьма «прагматичные», а, следовательно, по большей части сиюминутные, не имеющие больших перспектив задачи. Главной «жертвой» стала отечественная лунная программа, сроки реализации которой по финансовым трудностям отодвинулись, по крайней мере, на самый конец 2020-х гг., на период, когда другие участники пилотируемого освоения космического пространства планируют уже вести активные «лунные мероприятия».

Таким образом, российская космонавтика в последние два года столкнулась с серьезной проблемой — отсутствием средств на выполнение ранее запланированных работ, которые позволили бы нашей стране не просто остаться на некоторое время в числе стран — «космических лидеров», но дали бы возможность по многим направлениям занять подобающее место в авангарде космических исследований.

Поэтому необходимо изыскивать новые возможности для разрешения возникшей проблемы, и в этом, как нам представляется, немалую помощь могут оказать подходы, свойственные современной логистике.

Основные принципы логистического подхода к решению проблемы

В условиях дефицита финансовых ресурсов для обеспечения развития и загрузки отечественной ракетно-космической отрасли следует, с одной стороны, привлекать зарубежные инвестиции, а с другой — резко повысить эффективность собственных вложений. Одним из путей в данном случае является реализация инновационных подходов, в частности, к созданию базы на лунной поверхности. Для этого возможно адаптировать существующие или разрабатываемые для других целей технологии и устройства для решения рассматриваемой «лунной» задачи.

Методической основой этого подхода должен стать логистический подход, поэтому для решения проблем отечественной ракетно-космической отрасли особое внимание следует уделить использованию логистики и управления цепями поставок. Логистика предполагает рассматривать систему обращения во всей ее сложности и многообразии, так как исследование развития и функционирования больших систем требует только системного подхода.

Можно сказать, что логистический подход — это системный подход к исследованию социально-экономических и человеко-машинных систем [19]. Особенность его применения состоит в том, что каждое состояние исследуемого объекта и их совокупность рассматриваются во взаимосвязи, преемственности и развитии, в переходе к качественно новому состоянию. Сложные объекты при этом исследуются как иерархически построенное единство открытых систем, причем любые обоснованные решения должны учитывать их влияние на смежные элементы и связи.

Среди основных принципов, определяющих логистический подход к решаемой проблеме, в рассматриваемом нами случае целесообразно выделить конкретность, вариантность, интегративность и гибкость. Под конкретностью мы понимаем четкое определение конкретного результата как цели предпринимаемых действий в соответствии с техническими, экономическими и другими требованиями; осуществление их с наименьшими издержками всех видов ресурсов. Вариантность — возможность адекватного реагирования подсистем, систем и суперсистем на колебания спроса (изменение поставленной цели); целенаправленное создание резервных мощностей, загрузка которых осуществляется в соответствии с предварительно разработанными резервными планами. Наличие интегративных качеств показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств ее элементов, но не определяются ими полностью. Система, иначе говоря, не сводится к простой совокупности элементов; расчлняя ее на отдельные составляющие и изучая каждую из них в отдельности, не представляется возможным оценить свойства системы в целом. Встроенность в логистическую систему механизмов, дающих возможность прогнозировать тенденции изменения состояния внешней среды и вырабатывать адекватные им действия, позволяет говорить о гибкости системы в целом [20].

Имеет смысл уделить внимание адаптации работок коммерческой логистики для задач освоения

космоса, развивая новое, пока находящееся в начальной стадии своего развития направление в науке — логистику космическую.

Учитывая приведенные выше базовые логистические принципы, можно отметить, что для решения задачи отыскания дополнительных средств на реализацию космических программ, в частности, на создание лунной базы, целесообразны три вида мероприятий, позволяющих либо оптимизировать затраты на разработки, либо получить новые источники финансирования. К таким мероприятиям, в частности, относятся:

- использование новых технических принципов и приемов;
- организационные мероприятия, основанные на юридических действиях;
- организационные мероприятия, основанные на реализации PR-факторов.

Рассмотрим предложенные потенциальные решения на примере создания лунной базы; в процитированной нами статье Д. Рогозина [3] это было связано с направлением «...освоением с последующей колонизацией Луны и окололунного пространства», которое, скорее всего, действительно полностью выпало из ФКП на 2016-2025 гг.

Использование новых технических принципов и приемов

Не обсуждая сроки реализации той или иной национальной лунной программы, о которых заявляли различные страны — участники освоения космического пространства (см, например, [21-23]), отметим, что анализ доступных материалов об этих программах позволяет составить достаточно четкое представление о намечаемых схемах дальнейшего освоения Луны. Предполагается, что освоение пойдет по принципу экспансии, то есть начнется с создания первого лунного поселения, а затем, с использованием этого поселения как перевалочной базы, последует постепенное расширение промышленно освоенной зоны, создание последующих поселений, отстоящих друг от друга на значительное расстояние (иначе говоря, «распределенной лунной базы»).

Одним из логистически обоснованных решений, которые позволяют существенно снизить расходы на создание лунной инфраструктуры и которые могут быть применены на этапе создания распределенной лунной базы, является производство элементов технических конструкций из лунного сырья (или с максимальным его использованием). Основной такого решения могут служить, в частности, технологии, реализуемые с помощью 3D-печати, естественно, при локальном размещении производственных мощностей — 3D-принтеров. А это, в свою очередь, потребует достаточно интенсивного грузового транспортного сообщения не только на трассе Земля — Луна, но и между отдельными лунными объектами (базами), расположенными, еще раз отметим, на достаточно большом расстоянии.

Анализ существующих проектов транспортировки грузов по поверхности Луны показывает, что пока разработчики основное внимание уделяют грунтовым транспортным средствам. Между тем, практика соз-

дания и эксплуатации подобных систем (советских дистанционно управляемых аппаратов «Луноход-1» и «Луноход-2», китайского планетохода «Юйту», американского «Lunar Roving Vehicle») показала наряду с несомненными достоинствами и существенные недостатки, ограничивающие возможность их использования в качестве транспортного средства для интенсивного грузооборота. К числу таких недостатков относятся [24]:

1. Малая грузоподъемность, относительно малые дальности движения и низкие скорости перемещения, делающие практически любую поездку по поверхности планеты длительным и экономически невыгодным предприятием.
2. Опасность движения по поверхности другой планеты из-за отсутствия необходимого топографического обеспечения (отсутствие точных карт, наличие множества естественных преград — кратеров, разломов и т. п.).
3. Сложности дистанционного управления, связанные с запаздыванием сигнала (что существенно ограничивает скорость транспортировки грузов и требуют т.н. «старт-стопного» режима движения).
4. Трудности управления обитаемым транспортным средством, что связано с необходимостью создания индивидуальных или групповых систем жизнеобеспечения, работающих длительное время.

Таким образом, основные недостатки поверхностных систем доставки грузов — крайне малая грузоподъемность и незначительные скорости перемещения, что неизбежно делает процесс транспортировки чрезвычайно затратным. Именно это вызывает необходимость разработки альтернативных лунных средств перемещения тяжелых грузов на большие расстояния. Еще К.Э. Циолковский высказывал идеи, что альтернативой грунтовым транспортным системам может стать доставка грузов из одной точки лунной поверхности в другую с помощью управляемых перелетов по баллистическим траекториям [25], а позднее эта идея превратилась в проект пилотируемой системы для перелетов над поверхностью Луны [26]. Следующим шагом развития идеи стала лунная ракетная транспортная система (ЛРТС), концепция которой впервые развернуто была высказана в 2006 г. [27], а в работах [28, 29] было дано ее необходимое обоснование, в том числе определены основные технические характеристики системы.

Важной особенностью ЛРТС является модульность ее конструкции; система включает следующие основные структурные элементы:

- полезная нагрузка в унифицированных грузовых контейнерах;
- твердотопливная взлетно-посадочная двигательная установка, предназначенная для разгона ЛРТС до скорости, необходимой для достижения заданной дальности полета, и для обеспечения заданной скорости посадки;
- система управления движением, предназначенная для управления дальностью, стабилизации и ориентации ЛРТС в полете, и включающая приборное обеспечение и исполнительные органы управления (микродвигатели);

- система обеспечения мягкой посадки с амортизаторами;
- специальная монтажная платформа, на которой размещаются все элементы конструкции ЛРТС и грузовые контейнеры;
- элементы общей сборки и бортовая кабельная сеть.

Унифицированные грузовые контейнеры размещаются на монтажной платформе, на верхней поверхности которой устанавливается блок приборов управления, а в нижней части размещаются монтажные устройства опор-амортизаторов, используемых при старте и посадке, а также двигательная установка. Основным элементом двигательной установки является комплект однотипных ракетных двигателей твердого топлива, объединенных с помощью специального фиксирующего устройства в единый блок, который крепится к платформе. Последовательным включением двигателей установка используется и для сообщения ЛРТС скорости, необходимой для достижения заданной дальности полета, и для снижения посадочной скорости аппарата до безопасной величины. Блок приборов включает измерительные устройства, бортовой компьютер и систему энергоснабжения. Систему исполнительных органов контроля положения ЛРТС в пространстве и управления движением составляют блок реактивных управляющих сопел и питающий их твердотопливный газогенератор.

Модульность конструкции, унификация основных подсистем и возможность формирования структуры ЛРТС под решение конкретной задачи (определяемой сочетанием дистанции, на которую необходимо доставить груз, и массой этого груза) делает предложенную систему технически и логистически вполне обоснованной. И, как показывают предварительные расчеты, ЛРТС, с учетом лунных условий (отсутствие атмосферы и пониженная гравитация), становится экономически наиболее выгодным транспортным средством при решении задачи доставки грузов на большие расстояния.

Юридические действия в обеспечение реализуемых проектов

Удивительным и, вероятно, очень показательным в истории освоения человечеством космического пространства является тот факт, что до настоящего времени не принят полноценный, юридически обязывающий документ, который бы регламентировал все аспекты деятельности различных стран в космосе, в том числе в окололунном пространстве и на поверхности Луны. Так, «Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела» (в литературе иногда именуемый «Договором о Луне», ратифицирован в нашей стране 18 мая 1967 г.), устанавливал некоторые нормы межгосударственного взаимодействия в этой сфере, и важнейшими из них были [30]:

- исследование и использование космоса в интересах всего человечества;
- равенство всех стран при проведении космических исследований;

- ведение космической деятельности в соответствии с международным правом;
- запрет на присвоение космического пространства государствами;
- положения об использовании небесных тел исключительно в мирных целях.

На первый взгляд здесь все ясно, но со временем в документе были выявлены правовые лакуны, в частности, не до конца осталась проясненной ситуация вокруг статуса небесных тел. Более позднее «Соглашение о Луне» (1979) распространило нормы международного права на все небесные тела (кроме Земли), включая их орбиты [31]. Но, как отмечают современные исследователи, «...этот документ ратифицировали лишь несколько государств, среди которых нет постоянных членов Совета Безопасности ООН. Теоретически здесь заложены правовые коллизии с «Договором о Луне» 1967 г., который фиксировал нейтральный статус небесных тел, но не объявлял об их принадлежности какому бы то ни было субъекту» [32]. Такое отсутствие четких юридических норм делает возможными различные трактовки прав и обязанностей государств (и частных организаций), ставящих своими целями освоение Луны и окололунного космического пространства, вплоть до права на пресловутую «торговлю участками лунной поверхности», которая уже неоднократно объявлялась и частными, и юридическими лицами.

Представляется, что в этих условиях даже старый советский проект 1971 г. — «Международный договор о Луне» (не путать с договором 1967 г.), кстати, рекомендованный XXVI сессией Генеральной Ассамблеи ООН для дальнейшей разработки и принятия [33], до сих пор не потерял своей актуальности. Основные положения этого проекта, как нам кажется, могут стать основой для соответствующего международного соглашения или, по крайней мере, для начала соответствующих консультаций всех заинтересованных сторон.

Одно ясно — потребность в экономии ресурсов при реализации проекта создания лунной базы ставит на повестку дня вопрос о различных международных инициативах, касающихся обязательности предоставления в общественное пользование данных о результатах изучения Луны — общего достояния всего человечества. Лишний раз подчеркнем, что это — действия, лежащие строго в рамках современной логистики.

Организационные мероприятия, основанные на реализации PR-факторов

Учитывая, что реализация проекта лунной базы, а если смотреть шире, и всей пилотируемой лунной программы требует огромных вложений, возможно следующее решение, вытекающее из логистического подхода. Если для России и других крупных членов «космического клуба» сегодня нет необходимости доказывать свое право на пребывание в этом элитарном сообществе, есть отдельные страны, для которых такое членство является показателем их высокого международного статуса. У части из этих стран имеются достаточно большие средства, которые они могли бы вложить в космонавтику, о пока расходуют их на другие, иногда опасные в международном плане проекты.

Речь идет о финансировании создания необходимых для лунных исследований технических средств за счет ресурсов стран Персидского залива и Азиатско-Тихоокеанского региона с использованием различных идейно-религиозных стимулов.

Так, маркетинговой поддержкой создания необитаемой лунной базы, могла бы послужить грамотная PR-кампания за размещение на Луне статуи Будды (изготовленной из лунных материалов) с последующей трансляцией ее изображения в земные храмы. Подчеркнем, что подобные действия, основанные на использовании религиозных PR-факторов, в «земной сфере» работают достаточно хорошо, поэтому есть основания полагать, что и в сфере космической они также сработают — при хорошем планировании и грамотной реализации. Заметим в скобках, что примером крайне неудачного и неграмотного использования такого подхода может служить проект земной колонии на Марсе, реализуемый сейчас по принципу «билет в один конец». Продолжение этого проекта, на наш взгляд, может нанести серьезный удар по самой идее исследования удаленных планет Солнечной системы.

Другой пример — при правильном маркетингово-логистическом сопровождении идея создания на Луне «мемориальной мечети», как символа общих усилий всех «правоверных планеты Земля» (понятно, разного плана) в деле прославления Всевышнего в Космосе, укрепления мира и согласия во Вселенной, может оказаться перспективной технологией финансирования. Именно за счет вклада всех «правоверных планеты Земля», а также Саудовской Аравии, стран Персидского залива, объединенных действий отечественной космической отрасли, космических отраслей мусульманских государств. Не меньший интерес при сборе средств на строительство и в дальнейшем может представлять виртуальная молитва в этой мечети, где с помощью соответствующего программного продукта каждый молящийся, находясь перед веб-камерой, занимает конкретное место в мемориальной мечети и видит своих соседей, слышит голос муллы. Целесообразно предусмотреть по завершению строительства и возможность организации физического или виртуального «хаджа» к святыне.

Подчеркнем, что здесь разумно выстроенная маркетинговая политика позволит мобилизовать свободные средства у бурно развивающихся в финансовом плане исламских стран, попутно блокировав средства, нередко передаваемые такими странами различным террористическим формированиям «для расширения жизненного пространства ислама».

При всей своей неожиданности такой — логистический — подход к проблеме не противоречит ни общим целям освоения космоса и Луны, ни базовым идеям исламской религии. Отмечается, что «...между освоением космоса и верой в Единого Бога у мусульман противоречий нет. Освоение космоса помогает человечеству понять, как устроен мир, созданный Всевышним, и какова роль человека в нем. Величайшие достижения человечества в космонавтике не были бы достигнуты без научного познания и производства, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез и законов, а также новых технологий. А науч-

ное знание в исламе возведено в особый статус — об этом говорится и в Священном Коране, и в многочисленных хадисах величайшего из людей, Пророка Мухаммада» [34].

Показательным здесь является пример Малайзии, о космических амбициях которой мы рассказали в предыдущей публикации [1]. Объявив в июне 2000 г. о своих намерениях к 2020 г. стать космической державой, Малайзия предполагает создание собственной спутниковой группировки и ведение работ по изучению Луны.

Благодаря двустороннему соглашению между Россией и Малайзией на борту космического корабля «Союз ТМА-11» на МКС был доставлен первый малайзийский космонавт (2007). Эта программа, еще раз отметим, в значительной мере выполняла задачи консолидации мусульманских стран вокруг задачи освоения космического пространства. Так, в ходе подготовки полета своего космонавта Малайзия провела международную конференцию «Ислам и жизнь в космосе» [35], посвященную вопросам освоения космоса мусульманами, в частности, правилам их поведения вне Земли. Напомним, что в ходе конференции обсуждался, например, такой вопрос, как выполнение мусульманами в космосе обязательной пятикратной молитвы и решение связанных с этим внезапных проблем: определение киблы, времени молитвы, возможности соблюдения ритуальной чистоты.

Малайзия считает, что ее пример вдохновит другие мусульманские государства на освоение космического пространства, причем подчеркивалось важность того, чтобы это «вдохновение» шло именно из мусульманского мира, а не из США, Великобритании или других западных стран, поскольку развитие космических программ мусульманскими странами поможет им укрепить их авторитет в мире.

Как нам кажется, возможность привлечения для финансирования космических исследований источников, базирующихся на религиозных идеях, при всей своей неожиданности не противоречит основным принципам логистики, достаточно перспективна и должна приниматься во внимание при поиске дополнительных средств на реализацию программы создания российской лунной базы.

И общий вывод, который следует из приведенной нами совокупности фактов: при действительной заинтересованности в реализации российской лунной программы (хотя бы в части создания лунной базы) существует, как нам представляется реальная возможность отыскания дополнительных средств, которые помогут компенсировать имеющее сегодня место уменьшение бюджетного финансирования в рамках Федеральной космической программы на 2016-2025 гг.

Список использованных источников

1. М. Н. Григорьев, М. Н. Охочинский. Космическая деятельность в Азиатско-Тихоокеанском регионе и аэрокосмическая промышленность России // «Инновации», №10, 2015. С. 75-80.
2. М. Н. Григорьев, М. Н. Охочинский, Н. Н. Дигусов. Российские авианосцы XXI века. Логистический подход к проблеме создания // «Инновации», №3, 2016. С. 8-13.
3. Д. Рогозин. Мы переходим от космического романтизма к земному прагматизму // «Российская газета», № 83 (6355) от 11 апреля 2015 г.
4. Т. Дегтярева. РКК «Энергия»: новое руководство, новые цели // «Неделя в Подлинках», № 28 от 12 августа 2014 г.

5. К. Латухина. Космическое единство // «Российская газета», № 10 (6581) от 22 января 2015 г.
6. Д. Смирнов. В России создадут космическую госкорпорацию // «Комсомольская правда» от 23 января 2015 г.
7. Н. Яценникова. Полет к Земле. Глава Роскосмоса Игорь Комаров о приоритетах развития космической отрасли // «Российская газета» № 76 (6647) от 10 апреля 2015 г.
8. И. Чеберко. Роскосмос будет отправлять к МКС меньше кораблей // «Известия» от 21 апреля 2015 г.
9. И. Чеберко. Росгидромет недосчитается спутников // «Известия» от 12 августа 2015 г.
10. И. Чеберко. Лунный бюджет Роскосмоса попал под секвестр // «Известия» от 31 августа 2015 г.
11. И. Чеберко. Роскосмос отказался от ядерного двигателя // «Известия» от 2 сентября 2015 г.
12. И. Чеберко. Космический бюджет сократят на 300 млрд // «Известия» от 17 ноября 2015 г.
13. И. Чеберко. Роскосмос отказался строить базу на Луне // «Известия» от 29 декабря 2015 г.
14. И. Чеберко. Спутники останутся без страховки // «Известия» от 29 декабря 2015 г.
15. И. Чеберко. Роскосмос сократит затраты на обслуживание МКС // «Известия» от 11 января 2016 г.
16. И. Чеберко. Роскосмос отказался от многооразовых ракет // «Известия» от 20 января 2016 г.
17. П. Панов. На космос выделили 1,4 трлн рублей // «Известия» от 18 марта 2016 г.
18. И. Чеберко. Предприятия «Роскосмоса» продолжают Лунную программу за свой счет // «Известия» от 30 марта 2016 г.
19. М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. Логистика. Продвинутый курс: учебник для бакалавриата и магистратуры. В 2-х т. Т. 1. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: 2016.
20. К. А. Афанасьев, А. М. Бойко, М. Н. Григорьев, Н. Н. Дигусови др. Инновационно-логистический подход к развитию сложных технических систем: монография / Под ред. М. Н. Григорьева и М. Н. Охочинского. СПб: БГТУ «Военмех», 2016. 144 с.
21. Луна — шаг к технологиям освоения Солнечной системы / Под науч. ред. В. П. Легостаева и В. А. Лопоты. М.: РКК «Энергия», 2011. 584 с.
22. С. Коледа. Лунные сокровища // «Популярная механика», 2004, №11. С. 58-63.
23. Е. Фролова. Лунная гонка // «Что нового в науке», 2007, №3. С. 22-51.
24. И. В. Вагнер, М. Н. Охочинский. Лунные грузовые транспортные системы. Обзор оригинальных конструкций // «Военмех. Вестник БГТУ», № 2, 2012. С. 19-30.
25. К. Э. Циолковский. Вне Земли. Калуга, 1920.
26. О. Титков, Н. Корзинов. На ракете по Луне // «Популярная Механика», № 11, 2007. С. 102-104.
27. И. В. Вагнер, М. Н. Охочинский. Ракетная транспортная система для Луны // Труды ХLI чтений К. Э. Циолковского. Секция «Проблемы ракетной и космической техники». Казань: КТУ, 2007. С. 137-142.
28. И. В. Вагнер, М. Н. Охочинский. Лунная ракетная транспортная система // IX ВНТК «Проблемы проектирования и производства систем и комплексов». Материалы конференции. Ч. 2. Тула: ТулГУ, 2006. С. 35-38.
29. И. В. Вагнер, М. Н. Охочинский. Определение характеристик взлетно-посадочной двигательной установки лунной ракетной транспортной системы // Труды ХLIII чтений К. Э. Циолковского. Секция «Проблемы ракетной и космической техники». Казань: КТУ, 2008. С. 212-218.
30. Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела. <http://selena-luna.ru/osvoenie-luny/dogovor-o-lune>.
31. Соглашение о деятельности государств на Луне и других небесных телах. http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/moon_agreement.shtml.
32. А. В. Фененко. Конкуренция в космосе и международная безопасность // «Международные процессы», т. 6, № 3, 2008. С. 26-41.
33. Резолюции, принятые по докладу первого комитета. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/331/03/IMG/NR033103.pdf?OpenElement>.
34. Ислам поощряет изучение Космоса — во имя Аллаха! <http://islamdag.ru/vse-ob-islame/26006>.
35. Малайзия призывает мусульманские страны развивать космические программы. <http://www.islam.az/news/a-722.html>.

Logistical approach to the project of the russian moon base
M. N. Grigoriev, PhD, Professor, BSTU, Honored Creator of space techniques, Honored inventor of Russia.

M. N. Ohochinsky, Academic secretary, Associate professor, BSTU, Member-correspondent of the Russian Academy of Cosmonautics named after K. E. Tsiolkovsky (RACTs), Laureate of the St.-Petersburg Government education prize.

I. V. Vagner, master of engineering and technology, test-cosmonaut, Yu. A. Gagarin Research & Test Cosmonaut Training Center.

Possibilities of successful implementation of the project of the Russian moon base in a significant reduction of the financial component of the Federal space program are discussed. From the view of modern logistics analyzes the sources of additional funding based on the use of new technical principles and techniques, the legal actions and organizational acts, implementing PR-related factors.

Keywords: federal space program, moon base, logistic approach, the new technical principles and techniques, legal actions, PR-factors, religious-ideological incentives.