

Ссылка для цитирования этой статьи:

Чжу Юнцзю Исследование методов оптимизации модели управления космической отраслью России на основе развития народного хозяйства и космических технологий // Human Progress. 2024. Том 10, Вып. 4. С. 11. URL: http://progress-human.com/images/2024/Tom10_4/Zhu.pdf DOI 10.46320/2073-4506-2024-4a-29.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЬЮ РОССИИ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Чжу Юнцзю

магистр 1 курса

Факультет космического исследования

Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова

г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Управление космической отраслью в современном мире является важнейшим элементом в стратегии национального развития России и стратегии противодействия санкционному давлению западных стран на технологические отрасли России. Объект исследования – космическая отрасль. Предмет исследования – менеджмент космической отрасли. Цель исследования – исследование современные методы оптимизации управления космической отраслью России на основе развития народного хозяйства и космических технологий. В статье представлена данные ретроспективного и настоящего периода, характеризующие циклическую эволюцию отрасли. Представлена статистика финансовых показателей за 2023 год. Представлены модели управления космической отрасли: от государственного контроля к частному предпринимательству, которые характеризуются тремя частными моделями управления. Сделан вывод, что компаниям отрасли необходимо создавать набор соответствующих ресурсов и компетенций для реализации будущего потенциала, инвестируя во внутренние ресурсы для приобретения необходимого опыта, открывая доступ к новым технологиям, таким как большие данные, облака и ИИ, а также открываясь для сотрудничества с внешними партнерами.

Ключевые слова: космическая отрасль, менеджмент, модель управления, метод управления, космические силы.

Введение

Одним из ключевых направлений, которому уделяется особое внимание в государственных программах вооружения России ГПВ-2020 и ГПВ-2027, являются Воздушно-космические силы, которые исторически играли решающую роль в формировании геополитической роли России на мировой арене. Советская космическая программа, действовавшая с 1930-х по 1991 год, ознаменовалась выдающимися достижениями, такими как разработка первой межконтинентальной баллистической ракеты и запуск первого спутника и в период Холодной войны Советский Союз занимал лидирующие позиции в мире по количеству запусков объектов на орбиту, а космическая отрасль являлась одной из самых престижных отраслей народного хозяйства. Но после распада Советского Союза и экономических потрясений 1990-х годов финансирование космической программы сократилось практически полностью, что привело к потере значительной части квалифицированной рабочей силы в отрасли, как следствие состояние отрасли продолжало ухудшаться из-за изношенного оборудования, серьезных управленческих нарушений и дестабилизации западных стран, которые не были заинтересованы в развитии отрасли. Лишь с середины 2000-х годов началось восстановление космической отрасли, обусловленное введением новой федеральной космической программы и значительным увеличением финансирования отрасли. В настоящее время можно говорить о возрождении российской космической программы как в военной, так и в гражданской сфере. На 2024 год российская космическая отрасль объединяет около 75 конструкторских бюро, предприятий и компаний, занимающихся научными исследованиями, разработками и производством в области космической техники где главным действующим лицом является Госкорпорация «Роскосмос», созданная в 2015 году в результате слияния Федерального космического агентства «Роскосмос» и Объединенной ракетно-космической корпорации. Среди недавних достижений в космическом секторе России можно отметить поставку Воздушно-космическим силам нового типа лазерного оружия для противоспутниковых миссий и запуск третьего спутника дальнего обнаружения «Купол», также Россия работает над развитием своих возможностей в области создания помех и киберпространства, оружия направленной энергии, орбитальных возможностей и противоспутниковых ракет наземного базирования. Россия также финансирует разработку технологий двойного назначения, активно работает над роботизированными технологиями, которые могут быть использованы для ремонта спутников, удаления космического мусора, а также для военных целей обороны. В исторической ретроспективе значительный научный интерес представляет изучение

процессов спада - восстановления отрасли с последующей эволюцией отрасли, что обуславливает теоретическую значимость исследования.

Основная часть

Анализируя космический потенциал России, нужно понимать, что за последние годы страна получила возможность накопить практический опыт использования космических технологий. Специальная военная операция на востоке Украины и российская военная операция в Сирии послужили своеобразными испытательными полигонами для включения более мощного космического компонента в военные операции, когда российские спутники активно использовались для разведки, связи и навигации [1]. Тем не менее, восстановление советского космического потенциала оказалось более сложной задачей, чем модернизация других областей вооруженных сил, сегодня космическая отрасль сталкивается с рядом проблем, включая нехватку опыта, высокотехнологичных компонентов и контроля качества.

В перспективном будущем превращение космоса в сферу боевых действий будет продолжаться по мере роста использования информационных сетей, поддерживаемых спутниками, хотя договор о космосе 1967 года запрещает размещение оружия массового поражения на орбите или на небесном теле, а также использование небесных тел для военных баз, испытаний или маневров, но он не содержит пункта, запрещающего развитие противоспутниковой техники или использование пространства между небесными телами.

Российская внутренняя и внешняя политика подразумевает, что достижение господства в космосе станет решающим фактором в победе в будущих конфликтах, и Россия готова принять этот вызов. Поэтому несмотря на трудности, в России наблюдается ряд позитивных тенденций, так за последние пять лет Россия установила рекордную серию безаварийных пусков российских ракет космического назначения, которая к настоящему времени достигла 125 пусков¹, что является рекордным в мировой практике. В 2023 году состоялось 19 пусков российских ракет космического назначения: девять – с космодрома Байконур, семь – с космодрома Плесецк и три – с космодрома Восточный. Среди них 17 пусков ракет-носителей семейства «Союз-2» (девять «Союз-2.1а», шесть «Союз-2.1б» и два «Союз-2.1в») и два пуска ракеты-носителя «Протон-М». Все запуски прошли успешно. В июне 2023 года в ходе пуска ракеты-носителя «Союз-2.1б» с разгонным блоком «Фрегат» с космодрома Восточный на орбиты были выведены 40 российских космических аппаратов: гидрометеорологический «Метеор-М» № 2-3 и 39 малых спутников, созданных, в частности, в рамках программы

¹ <https://rg.ru/2024/07/03/roskosmos-rossiia-za-piat-let-provela-125-bezavarijnyh-puskov-raket.html>.

«УниверСат» и в интересах проекта Space-Pi - одновременный запуск такого количества российских спутников стал рекордным в истории отечественной космонавтики.

Финансовые показатели.

Госкорпорация «Роскосмос» завершает 2023 год с консолидированной выручкой на 24 млрд рублей больше, чем в 2022 году, также удалось значительно сократить убыток, так по итогам 2022 года он составил 18,3 млрд рублей, что почти втрое меньше прогнозного показателя, а к 2025-2026 годам планируется полностью стабилизировать финансово-экономическую ситуацию в отрасли².

Модели управления космической отрасли: от государственного контроля к частному предпринимательству.

На протяжении десятилетий деятельность космической отрасли определялась потребностями и приоритетами государственного управления, а частные предприятия выступали в роли подрядчиков государственных программ, в значительной степени полагаясь на государственное финансирование, поступающее от национального правительства. Цели космической деятельности преимущественно определялись научными потребностями, а не коммерческими интересами, ориентированными на оказание услуг (за исключением сектора телекоммуникаций) и до начала 2000-х годов космическая отрасль не имела благоприятных условий для роста частных инвестиций и создания добавленной стоимости по ряду причин:

Во-первых, космическая деятельность была преимущественно направлена на государственные учреждения, правительство и поставщиков услуг, которые являлись основными клиентами, что создавало своеобразную «правительственную монополию» (один или доминирующий покупатель имеет дело с несколькими продавцами).

Во-вторых, из-за продолжительного времени, необходимого для заключения контрактов, закупок и доставки, космический бизнес был слишком дорогим для новых игроков: «Основными сложностями в управлении российской космической отраслью являются её широкое территориальное распределение, обособленные структурные единицы, высокая секретность деятельности и сложная структура. Совершенствование управления деятельностью госкорпорации Роскосмос, а также каждой структурной единицы в отдельности – основная задача для менеджмента организации на данный момент» [2, с. 39].

В-третьих, космос представлял собой узко специализированный нишевый рынок, на котором участники, действуя как изолированные субъекты, не могли использовать потенциал

² <https://habr.com/ru/news/783752/>

монополизированной сети отношений в отрасли: «Ключевые задачи ракетно-космической отрасли в современных условиях состоят в создании новой системы управления отраслью, разработке организационно-управленческих механизмов прогнозирования стратегически значимых компетенций персонала и компетенций организации, формировании и трансформации перспективных компетенций высокотехнологичных предприятий, что обеспечит наращивание опережающего научно-производственного задела, производственного и кадрового потенциала, реализацию преимуществ диверсификации, коммерциализацию отрасли и достижение экономической и технологической независимости на микро и макроуровнях» [3, с. 4]

И последнее, цепочка создания стоимости в космосе была разделена на восходящий сегмент (бизнес-деятельность/инфраструктура, связанная с разработкой, производством, развертыванием и эксплуатацией космических систем) и нисходящий сегмент (использование возможностей космических систем и анализ данных для доставки космических продуктов и услуг для конечных пользователей - правительство) и основные компетенции во всем секторе были преимущественно основаны на добыче информации, а рост полезности космических технологий и услуг еще не наблюдался.

За последние два десятилетия произошла либерализация космической отрасли в таких странах, как США, Китай и Европа, при этом частные фирмы стали играть важную роль в развитии услуг отрасли, что позволило создать достаточно крупный рынок и принесло коммерческие результаты благодаря широкому спектру услуг для различных промышленных отраслей, таких как сельское хозяйство, борьба со стихийными бедствиями, прогнозирование погоды и национальная безопасность, так в том числе, в России появилось понятие: «коммерческие запуски»: «Одни из самых распространённых моделей являются процессные и системные...В международной практике инструментом для повышения эффективности проектов ракетно-космической отрасли, получила широкое распространение концепция, основанные на процессном подходе, также встречается и системная модель проектного управления» [4, с. 136].

Модель управления совместного использования.

В 2023 году, с целью поддержания надежности функционирования МКС в целом и гарантированного присутствия на российском сегменте как минимум одного представителя Роскосмоса, а также присутствия на американском сегменте как минимум одного представителя NASA, была достигнута договоренность с американскими партнерами о продолжении перекрестных полетов до 2025 года включительно. В июле и декабре 2023 года были подписаны два дополнения к договоренности об исполнении соглашения между

Роскосмосом и NASA в отношении полетов интегрированных экипажей на российских и американских пилотируемых кораблях. В сентябре 2023 года посадкой пилотируемого корабля «Союз МС-23» успешно завершился годовой полет космонавтов Роскосмоса Сергея Прокопьева и Дмитрия Петелина, продолжительность их пребывания на МКС составила 371 сутки. В ходе полета они полностью выполнили программу научных исследований и экспериментов, обеспечили работоспособность российского сегмента и осуществили шесть выходов в открытый космос общей продолжительностью 39 часов 44 минуты. Одновременно с этим, в сентябре 2023 года на корабле «Союз МС-24» на МКС прибыли участники следующего годового полета – космонавты Роскосмоса Олег Кононенко и Николай Чуб, возвращение которых на Землю запланировано на 23 сентября 2024 года.

Централизованная модель управления.

В июне 2023 года Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева завершила разработку эскизного проекта Российской орбитальной станции (РОС), который прошел экспертизу в головных научно-исследовательских организациях Госкорпорации, по результатам которой был скорректирован. Эскизный проект был представлен в Роскосмос для окончательного принятия. Станцию планируется развернуть на высокоширотной орбите с наклоном 96,8 градуса в два этапа: на первом этапе (2027-2029 гг.) ожидаются запуски научно-энергетического модуля, узлового и шлюзового модулей, а также базового модуля; на втором этапе (до 2032 года) РОС намечается дооснастить целевыми модулями, в том числе свободнолетающим.

В 2023 году Госкорпорация продолжила реализацию федерального проекта «Сфера», который включает орбитальные группировки космических аппаратов связи и дистанционного зондирования Земли. В октябре 2023 года Роскосмос заключил контракт с компанией «Решетнев» на создание шести спутников системы широкополосного доступа в Интернет «Скиф», запуск которых намечается в 2026-2027 годах и в ноябре 2023 года были завершены летные испытания демонстрационного космического аппарата «Скиф-Д», который позволил защитить орбитально-частотный ресурс системы «Скиф» и отработать технологии доступа в Интернет.

Модель «государство-частник-государство».

В сентябре 2023 года был подписан договор с компанией «Решетнев» на изготовление пяти опытных и 132 штатных спутников системы передачи данных «Марафон IoT», также «Решетнев» занимается разработкой экспериментального космического аппарата «Марафон». Производство спутников будет осуществляться на принципах конвейерной сборки, что

является одним из приоритетных направлений в Роскосмосе, а запуск спутников планируется в период с 2024 по 2028 год.

В мае 2023 года завершилось проектирование космического аппарата связи и вещания «Экспресс-АМУ4», запуск которого запланирован на 2026 год.

В ноябре 2023 года компании «Газпром космические системы» и «Решетнев» заключили контракт на создание спутника связи «Ямал-501», который будет выведен на орбиту в 2026 году. Также в 2023 году началась разработка системы глобального мониторинга Земли «Грифон» в рамках проекта «Сфера», которая будет включать в себя 136 малых космических аппаратов - запуск первых четырех демонстрационных спутников планируется в 2024 году.

Реализация данных проектов и финансовые показатели отрасли свидетельствуют о том, что Россия активно развивает свою космическую отрасль, инвестируя в новые технологии и современные решения, тем самым оптимизируя модели управления космической отраслью.

Заключение

Первый вывод, полученный в результате тематических исследований, подтверждает ключевую роль государства и создании новых услуг при поддержке правительств, предприятий и граждан, начиная от космической деятельности и заканчивая более традиционными процессами оказания услуг/производства. Однако, для эффективной реализации, государственным и частным компаниям необходимо оптимизировать обработку и передачу данных, в этом контексте искусственный интеллект (ИИ) и высокопроизводительные вычисления играют важную роль в обеспечении эффективной обработки данных (как уже было сказано выше «традиционно» космическая отрасль использовалась для добычи (получения) данных – спутники, системы слежения и т.д.). Сетевая инфраструктура становится критичным элементом управления, особенно облачные технологии, которые оказываются центральным звеном, как для соединения распределенных данных, поступающих от различных сервисов/приложений, так и для предоставления клиентам вычислительных ресурсов по требованию, по мере необходимости.

Компаниям отрасли необходимо создавать набор соответствующих ресурсов и компетенций для реализации будущего потенциала, инвестируя во внутренние ресурсы для приобретения необходимого опыта, открывая доступ к новым технологиям, таким как большие данные, облака и ИИ, а также открываясь для сотрудничества с внешними партнерами.

Список литературы

1. Ромашкина Н.П. Спутниковые системы управления с применением искусственного интеллекта // Вопросы кибербезопасности. 2023. № 6 (58). С. 128-137. DOI 10.21681/2311-3456-2023-6-128-137. EDN KCWMNO.
2. Степанов А.А. Рынок космических услуг и форма организации российской ракетно-космической отрасли // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2018. № 1 (35). С. 37-40. EDN YUVVRL.
3. Яценко В.В. Контроллинг в системе развития компетенций высокотехнологичных предприятий ракетно-космической отрасли // Контроллинг. 2023. № 2 (88). С. 2-9. EDN BAMZSK.
4. Шибанова А.С., Меньшикова М.А. Совершенствование системы управления проектами в ракетно-космической отрасли // Вопросы региональной экономики. 2023. № 2 (55). С. 134-142. EDN BGFGOI.

STUDY OF METHODS FOR OPTIMIZING THE MANAGEMENT MODEL OF THE RUSSIAN SPACE INDUSTRY BASED ON THE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY AND SPACE TECHNOLOGIES

Zhu YunJiu

Master's degree

Faculty of Space Research

Lomonosov Moscow State University

Moscow, Russian Federation

Annotation. Management of the space industry, in the modern world, is a critical element in Russia's national development strategy and the strategy for countering the sanction pressure of Western countries on Russia's technological industries. The object of research is the space industry. The subject of the research is management of the space industry. The purpose of the study is to study modern methods for optimizing the management of the Russian space industry based on the development of the national economy and space technologies. The article presents data from retrospective and current periods characterizing the cyclical evolution of the industry. Statistics of financial indicators for 2023 are presented. Models of management of the space industry are presented: from state control to private entrepreneurship, which are characterized by three private management models. It is concluded that companies in the industry need to build a set of appropriate resources and competencies to realize future potential, investing in internal resources to acquire the necessary expertise, opening up access to new technologies such as big data, cloud and AI, and opening up to collaboration with external partners .

Key words: space industry, management, management model, management method, space forces.

References

1. Romashkina N.P. Satellite control systems using artificial intelligence // Issues of cybersecurity. 2023. № 6 (58). P. 128-137. DOI 10.21681/2311-3456-2023-6-128-137. EDN KCWMNO.
2. Stepanov A. A. The market for space services and the form of organization of the Russian rocket and space industry // News of higher educational institutions. Series: Economics, finance and production management. 2018. №. 1 (35). P. 37-40. EDN YUVVRL.
3. Yatsenko V.V. Controlling in the system of development of competencies of high-tech enterprises in the rocket and space industry // Controlling. 2023. № 2 (88). P. 2-9. EDN BAMZSK.
4. Shibanova A.S., Menshikova M.A. Improving the project management system in the rocket and space industry // Issues of regional economics. 2023. № 2 (55). P. 134-142. EDN BGFGOI.