

LA ALIANZA TECNOLÓGICA ENTRE BRASIL Y LOS BRICS EN LA REALIZACION DE PROYECTOS ESPACIALES

Tamara V. Naúmenko

Dr. Sci. (Filosofía), prof. (t-naumenko@yandex.ru)

Facultad de Estudios Globales

Universidad Estatal M. LOMONOSOV de Moscú
Leninskiye Gory, 1, Moscú, 119991, Federación de Rusia

SPIN-código: 4791-3080; Researcher ID: S-2865-2016;
Scopus Author ID: 57199858412

Varvara D. Býkova

(bykova@cosmos.msu.ru)

Profesora auxiliar

Facultad de Estudios Cósricos

Universidad Estatal M. LOMONOSOV de Moscú
Leninskiye Gory, 1, Moscú, 119991, Federación de Rusia

SPIN-código: 1556-1920; ORCID: 0009-0003-1103-4927

Recibido el 10 de febrero de 2025

Aceptado el 10 de julio de 2025

DOI: 10.37656/s20768400-2025-03-06

Resumen. *El desarrollo del programa espacial nacional constituye una de las prioridades del gobierno brasileño. A lo largo de muchos años Brasil ha intentado diseñar sus propios cohetes portadores y satélites. Sin embargo, en esta tarea el país sudamericano no siempre alcanza las metas que se plantea, por lo cual se ve obligado a recurrir a la cooperación internacional. Las autoras examinan los proyectos espaciales internacionales con participación brasileña, a objeto de ver su eficiencia y valor práctico. Varios proyectos ponen a Brasil en desventaja, ya que sólo buscan aprovechar su potencial e infraestructura en beneficio de intereses ajenos. Tal cooperación no permite a Brasil conseguir sus objetivos en el ámbito de exploración espacial. Al mismo tiempo, las autoras opinan que la participación de Brasil en el bloque BRICS le abre nuevas oportunidades de cooperación permitiendo que actúe en calidad de socio equitativo y sea tratado de igual a igual por las potencias*

La alianza tecnológica entre Brasil y los BRICS en la realización de proyectos espaciales
espaciales. El acceso a las capacidades tecnológicas y científicas de los BRICS ayudaría a Brasil superar su rezago, mientras que su incorporación a la infraestructura espacial común generaría un nuevo enfoque con respecto a la exploración del espacio, dado que mejoraría la vigilancia espacial y facilitaría la creación de sistemas multisatelitales de comunicaciones y sondeo remoto de la Tierra.

Palabras clave: *Brasil, programas espaciales, cooperación internacional, infraestructura espacial, teledetección de la Tierra*

THE TECHNOLOGICAL ALLIANCE BETWEEN BRAZIL AND BRICS IN THE REALIZATION OF SPACE PROJECTS

Tamara V. Naumenko

Dr. Sci. (Philosophy), prof. (t-naumenko@yandex.ru)

Department of Global Studies

*M. LOMONOSOV Moscow State University
1, Leninskiye Gory, Moscow, 119991, Russian Federation*

*SPIN-code: 4791-3080; Researcher ID: S-2865-2016;
Scopus Author ID: 57199858412*

Varvara D. Bykova

(bykova@cosmos.msu.ru)

*Assistant Professor
Department of Space Studies*

*M. LOMONOSOV Moscow State University
1, Leninskiye Gory, Moscow, 119991, Russian Federation*

SPIN-code: 1556-1920; ORCID: 0009-0003-1103-4927

Received on February 10, 2025

Accepted on July 10, 2025

DOI: 10.37656/s20768400-2025-03-06

Abstract. *The space program development remains amidst the chief priorities for Brazil. For a long time, the country had been trying to build its own launch vehicles and satellites, but in the end the efforts got stalled and failed.*

Tamara V. Naúmenko, Varvara D. Býkova

Henceforth Brazil has been compelled to rely on the international cooperation seeking to get access to the space technologies. The authors scrutinize Brazil's international space programs in order to see their usefulness for the country's goals. They find out that in many such programs Brazil had to contend itself with a secondary role achieving petty success. As a matter of fact, the partners only want to make use of Brazilian space infrastructure for their own purposes. In other cases, they set the country tasks which have very little to do with technologies. This shabby treatment does not bring Brazil any closer to the technological independence it longs to achieve. The authors come round to thinking that Brazil's being member of BRICS association means the country could become an equal partner, and be treated as such by the "Club of space powers." The technological and scientific potential of the BRICS countries could allow Brazil to lessen and even overcome its development lag. If Brazil gets included in the common space infrastructure, it would give way to a new approach as for the space exploration activities. In particular, it will set proper conditions to improve the outer space control, as well as to make joint multi-satellite groupings of communication systems and remote sensing of the Earth.

Keywords: *Brazil, space programs, international cooperation, space infrastructure, remote sensing of the Earth*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АЛЬЯНС БРАЗИЛИИ И БРИКС В РЕАЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Тамара Васильевна Науменко

Д-р философских наук, профессор (t-naumenko@yandex.ru)

Факультет глобальных процессов

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
РФ, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

SPIN-код: 4791-3080; Researcher ID: S-2865-2016;

Scopus Author ID: 57199858412

Варвара Денисовна Быкова

(bykova@cosmos.msu.ru)

Ассистент

Факультет космических исследований

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
РФ, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

Статья получена 10 февраля 2025 г.

Статья принята 10 июля 2025 г.

DOI: 10.37656/s20768400-2025-03-06

Аннотация. Развитие космической программы является для Бразилии приоритетной задачей. На протяжении длительного периода она осуществляет технологические разработки ракетносителей и спутников, но не всегда достигает желаемых результатов, в связи с чем вынуждена участвовать в международном сотрудничестве для обеспечения решения задач по освоению космоса. В статье анализируются международные космические программы Бразилии с целью выявления их эффективности и реализации поставленных задач. Авторы выделяют значительную часть программ, в которых стране отводится второстепенная роль по использованию ее инфраструктуры или выполнения части определенных работ для реализации проектов других стран. Такой уровень сотрудничества не приближает Бразилию к достижению поставленных целей в области освоения космического пространства. В статье отмечается, что участие страны в объединении БРИКС открывает перед ней новые возможности по осуществлению международного сотрудничества, где она будет выступать в качестве равноправного партнера со странами, входящими в «клуб космических держав». Использование технологического и научного потенциала стран БРИКС позволит Бразилии преодолеть отставание в уровне своего развития, а включение ее в общую космическую инфраструктуру создает новый подход к освоению космоса за счет формирования условий для контроля космического пространства, а также совместного создания многоспутниковых систем связи и дистанционного зондирования Земли.

Ключевые слова: Бразилия, космические программы, международное сотрудничество, космическая инфраструктура, дистанционное зондирование Земли

Introducción

Brasil es uno de los países más avanzados en el campo de innovaciones tecnológicas en América Latina y el Caribe. Tiene considerables logros en la construcción de aviones, exploración de yacimientos de gas y petróleo, ingeniería genética, etc. No obstante, el país no ha podido hacer un salto cualitativo en el

area espacial. Distintos proyectos que se han realizado o se encuentran en fase de ejecución, han tenido como finalidad atender las ambiciones de los dirigentes políticos y elevar el prestigio brasileño entre las naciones más desarrolladas tecnológicamente. El resultado de tal proceder es lógico: durante más de 50 años transcurridos desde el comienzo de la época espacial brasileña, el país no ha conseguido diseñar un cohete portador de fabricación propia. Actualmente, queda rezagado en la carrera de tecnologías espaciales, encontrándose detrás de Irán y Corea del Norte.

Consciente de la carencia tecnológica para llevar a cabo sus propios proyectos espaciales, Brasil ha colaborado activamente con varios países con avances sustanciales en la exploración del espacio. Sin embargo, no todos los programas internacionales han surtido el efecto deseado. El país ha fracasado en realizar sus intereses en la mayoría de los proyectos conjuntos, aunque su infraestructura espacial ha sido aprovechada al máximo. Dado lo anterior, sería prudente analizar las trabas y dificultades de los proyectos espaciales internacionales con participación brasileña, para revelar las causas de su bajo rendimiento. Tal análisis ayudaría a buscar nuevas modalidades de cooperación internacional dentro de los BRICS, contribuyendo al desarrollo espacial de los países que integran la agrupación.

Las dificultades y los logros del programa espacial brasileño

La creación de la industria brasileña de cohetes comenzó a finales de los años 1940, cuando se puso en marcha el programa nuclear nacional. Inicialmente, Brasil se apoyaba en recursos propios. Después del golpe militar de 1964, la rama espacial fue orientada a cumplir misiones militares. Con este fin se construyeron dos bases espaciales – Barrera del Infierno y Alcántara.

En 1979 fue anunciado el programa “Misión Espacial Completamente Brasileña” dirigido a producir y lanzar al espacio satélites de fabricación nacional. En 1985 cayó el

La alianza tecnológica entre Brasil y los BRICS en la realización de proyectos espaciales

régimen militar, pero el programa enfrentó nuevos estorbos y contratiempos. En 1987 EE.UU. impuso sanciones a Brasil por haberse negado a firmar un acuerdo de control sobre las tecnologías de cohetes, privando al país sudamericano de la asistencia norteamericana [1].

Dichas sanciones perduraron hasta inicios de los años 1990, cuando Brasil cambió de enfoque, accedió a suscribir el acuerdo mencionado y sujetó su programa espacial a fines pacíficos. Sin embargo, pese a todo el esfuerzo, Brasil sólo ha conseguido desarrollar tecnologías aeroespaciales para realizar vuelos suborbitales. Al fracasar en varios intentos de efectuar vuelos orbitales, desistió de su propósito de realizar por años a cuenta propia proyectos de esta índole y optó por valerse de la cooperación internacional. A partir de los finales de los 1980, entabló una intensa cooperación con varios países que habían logrado éxitos en sus programas espaciales. El análisis de los proyectos espaciales de Brasil con otros países, hecho desde el punto de vista de los objetivos planteados y resultados obtenidos, revela varios aspectos importantes (Cuadro 1).

Cuadro 1

Participación brasileña en proyectos espaciales conjuntos

Años	País	Proyecto conjunto	Resultado obtenido
1952-1955	EE.UU.	Construcción de la primera estación de observación y vigilancia espacial que recibía señales satelitales	La estación fue construida y se mantuvo activa hasta 1964, cuando en el país se produjo el primer golpe militar
1985	Canadá	Fabricación y lanzamiento de un satélite	El satélite fue lanzado desde el centro espacial de Kourou (Guayana Francesa)

1988	China	Diseño de satélites de teledetección de la Tierra	El aparato fue lanzado en octubre de 1999 por el cohete portador chino <i>Chang Zheng 4</i>
1993	EE.UU.	Lanzamiento de un satélite fabricado en Brasil	El aparato fue lanzado por el cohete portador norteamericano <i>Pegasus</i>
1995	EE.UU.	Lanzamiento de cohetes de investigación de la agencia NASA desde el centro espacial brasileño Alcántara	En total, hubo 33 lanzamientos.
1998	EE.UU.	Entrenamiento en EE.UU. del primer astronauta brasileño para el vuelo a la Estación Espacial Internacional	El vuelo no se realizó por razones financieras y de organización
2005	Rusia	Envío del astronauta brasileño a la Estación Espacial Internacional	En marzo de 2006 el astronauta Marcos Pontes arribó a bordo de la nave espacial rusa <i>Soyuz</i> a la Estación Espacial Internacional
2003	Ucrania	Acuerdo sobre lanzamientos de cohetes ucranianos <i>Zircon 4</i> desde el centro espacial Alcántara	El proyecto quedó sin realizar por emplear tecnologías ecológicamente peligrosas. En 2012 Brasil canceló el acuerdo

La alianza tecnológica entre Brasil y los BRICS en la realización de proyectos espaciales

2005	Rusia	Diseño de los cohetes <i>VLS-Alfa</i> , <i>VLS-Beta</i> y otros tres cohetes portadores provistos de motores de fabricación rusa	El proyecto dejó de realizarse en 2012 por falta de financiamiento
2013	Alemania	Diseño del cohete portador <i>VLM</i> para lanzamientos a órbitas bajas.	Ensayos se han suspendido en varias ocasiones. Recientemente se anunció que el cohete no volaría antes de 2027
2019	EE.UU.	Acuerdo sobre garantías para las tecnologías espaciales, lo que posibilita emplear los portadores norteamericanos desde el centro espacial Alcántara	Empleo del centro espacial Alcántara para lanzamientos de cohetes norteamericanos
2021	EE.UU.	Acuerdos Artemisa, programa estadounidense orientado a explorar la Luna, Marte y otros cuerpos celestes	Acuerdos Artemisa cuentan con más de 20 participantes. Cada cual tiene asignada una misión específica bajo el papel predominante de EE.UU.

Fuente: elaborado por las autoras a base de [1].

De tal modo, durante el período de 1952-2021 Brasil firmó 10 acuerdos orientados, esencialmente, a usar la infraestructura nacional brasileña para realizar lanzamientos de cohetes extranjeros. Entre ellos, los acuerdos puramente “tecnológicos” constituyen menos de la mitad (con China, Rusia y Alemania).

Cabe señalar que la mayoría de los documentos suscritos por el país quedan inconclusos por distintos motivos y razones. A consecuencia de ello, Brasil no ha tenido acceso a nuevas tecnologías que le garanticen lanzamientos propios.

Pese al activo papel desempeñado por Brasil dentro de la cooperación internacional, el lograr independencia tecnológica sigue siendo una de las tareas primordiales del programa espacial nacional. Según el análisis de los proyectos internacionales con participación brasileña, usualmente los socios le ofrecen al país suramericano misiones secundarias o procuran aprovechar en beneficio propio su infraestructura espacial. Distintas formas de cooperación con EE.UU. y sus aliados solamente aumentan la dependencia tecnológica de Brasil y de ningún modo contribuyen a la consecución de la “soberanía tecnológica” de la rama espacial brasileña.

Nuevas posibilidades tecnológicas de proyectos espaciales de los BRICS

Ya desde hace mucho tiempo, Brasil interactúa de lleno con los otros miembros de los BRICS en programas espaciales. Se han ejecutado varios proyectos conjuntos con China, Rusia e India. La cooperación con China arrancó en 1999. Por medio de cohetes chinos *Chang Zheng* fueron lanzados varios satélites *CBERS* que hacían teledetección de los recursos de la Tierra. El último satélite de esta clase, el *CBERS-4A*, fue lanzado el 20 de diciembre de 2019 a bordo del cohete *Chang Zheng-4B*, desde la base espacial Taiyuan. El aparato iba dotado de un equipo moderno capaz de fotografiar la Tierra con mejor calidad [2].

A lo largo de muchos años, Brasil coopera también con Rusia. En el marco de esta colaboración se procedió a modernizar los cohetes *VLS* dotándolos, entre otras cosas, del motor de fabricación rusa *RD-0109*. Con ayuda de especialistas rusos fueron diseñados nuevos cohetes *VLS-Alfa* y *VLS-Beta* capaces de llevar a órbita cargamentos de gran peso. El resultado más palpable de la colaboración espacial ruso-

brasileña fue el vuelo del astronauta brasileño Marcos Pontes a la Estación Espacial Internacional, que se realizó a bordo de la nave rusa *Soyuz TMA-8* en 2012 [3]. En 2017 la empresa estatal rusa *Roscosmos* instaló en Brasil una estación de telescopios destinada a vigilar el espacio. El complejo comprende tres tipos de telescopios que poseen la facultad de detectar y rastrear los desechos espaciales a alturas entre 40 y 120 mil km. Dichos dispositivos pueden emplearse con fines científicos, así como para supervisar los vuelos de aparatos espaciales [4].

En los últimos años Brasil ha entablado una cooperación con India. En 2021 el país asiático lanzó al espacio su cohete portador *PSLV-C51*. Llevaba a bordo el satélite brasileño *Amazonia-1*, proyectado y construido por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales. El envío de dicho dispositivo a la órbita facilitó la posibilidad de supervisar el estado de los bosques y obtener datos respecto a las superficies destinadas a la agricultura [5].

De tal modo, hasta el año 2021 en Brasil se habían dado las premisas para llevar a cabo una cooperación dentro los BRICS y que el país aprovechó a objeto de fomentar sus propios programas espaciales. En tal contexto, el acuerdo de cooperación satelital, suscrito en 2021, podría servir de herramienta importante para impulsar el programa espacial brasileño. Dicho documento contempla conformar un grupo de satélites para el sondeo de los recursos de la Tierra, y todos miembros de los BRICS pueden participar en este proyecto. Además, se plantea edificar una infraestructura terrestre con el fin de intercambiar datos obtenidos por medio de citados aparatos, lo cual ampliará significativamente el uso práctico de esta clase de información.

Actualmente, los miembros de los BRICS interactúan en los ámbitos siguientes:

1. Acciones para prevenir la carrera armamentista espacial.
2. Coordinación de los esfuerzos de los países miembros en la Comisión sobre la Utilización del Espacio con Fines Pacíficos.
3. Intercambio de los datos satelitales de sondeo, así como el fomento de la infraestructura terrestre indispensable para cumplir las tareas de monitoreo de los cambios climáticos, protección ambiental y prevención de las situaciones de emergencia [6]

En 2024, la Declaración de Kazán de la Cumbre de los BRICS delineó la cooperación para la exploración del espacio basándola en tres principios clave: acciones para garantizar la seguridad global; prevención de la carrera armamentista en el espacio cósmico; empleo activo de los satélites de sondeo para neutralizar los efectos negativos del cambio climático [7]. Estos principios sirven de fundamento para los programas espaciales de los BRICS y contribuyen a la multilateralidad para un desarrollo justo y en beneficio de la seguridad global.

Una de las principales ventajas que le ofrece a Brasil su actuación dentro de los BRICS consiste en el estatus de socio pleno con igualdad de derechos. El acuerdo depara nuevas oportunidades para solucionar gran número de problemas, entre ellos, la exploración y uso del espacio con fines pacíficos, neutralización de los efectos negativos del cambio climático, garantías para la seguridad y desarrollo sostenible. Conviene indicar que los países miembros de la agrupación ya disponen de un sólido potencial científico, técnico y económico que puede ser aprovechado en aras de conseguir los objetivos comunes y fortalecer la cooperación internacional.

Ya se han definido los aspectos clave de la interacción encaminada a ensanchar la cooperación espacial. Consisten en consolidar los estudios científicos, aunar las capacidades técnicas, ejecutar proyectos conjuntos y coordinar los esfuerzos orientados a promover la cooperación entre las naciones. La

La alianza tecnológica entre Brasil y los BRICS en la realización de proyectos espaciales

teledetección de los recursos de la Tierra será uno de los primeros proyectos espaciales que se realicen en conjunto. Sus participantes están determinados a usar los datos obtenidos para fines de protección ambiental, así como para prevenir las situaciones de emergencia y neutralizar sus efectos.

Rusia se ha adherido a dicho proyecto. La empresa estatal *Roscosmos*, obrando en virtud del acuerdo firmado, ha encomendado a la sociedad anónima *Sistemas Espaciales Rusos* la tarea de operar los medios espaciales de teledetección de los recursos de la Tierra. Se han creado el Comité Conjunto encargado de coordinar la colaboración entre los países de los BRICS y el Grupo de Trabajo que tiene a su cargo vigilar por el cumplimiento de las decisiones del mencionado Comité.

Para Brasil, una de las opciones de cooperación podría ser la construcción de la infraestructura para supervisar el espacio exterior y mantener la comunicación con los aparatos espaciales brasileños. Son transcendentales la fabricación conjunta de sistemas multisatelitales de comunicaciones y de sondeo de los recursos de la Tierra, así como la creación, con ayuda de Rusia, China e India, de un cohete portador y de un sistema de lanzamiento en la base espacial Alcántara. Vale decir que ésta es un centro de lanzamiento único debido a su excepcional ubicación geográfica que permite lanzar los vehículos espaciales bajo cualquier ángulo ahorrando sustancialmente el combustible en la fase de despegue.

No menos valiosa sería la posibilidad de instalar en el territorio brasileño estaciones de vigilancia y supervisión que rastreen y den seguimiento a objetos espaciales de distinta naturaleza. Esta tarea se ha vuelto importantísima dada la necesidad de proteger el espacio cósmico de la amenaza que representan los desechos espaciales [9]. Es de destacar que tales potencias espaciales como Rusia, China e India disponen de la necesaria infraestructura espacial en sus propios territorios. Sin embargo, la misión de ejercer control sobre

la órbita espacial urge dispersar las estaciones de vigilancia ubicándolas, además de otras regiones, en el hemisferio occidental. En estas circunstancias, Brasil podría asumir una responsabilidad de esta índole [10].

De tal modo, aprovechando los beneficios que le ofrece la cooperación espacial dentro de los BRICS, Brasil podría tanto avanzar en el diseño de cohetes portadores propios como sacar ventaja de su posición geográfica para crear la infraestructura espacial que cubra las necesidades de todos los países que integran el bloque.

Conclusiones

El esfuerzo del país sudamericano por diseñar un cohete portador propio no se ha realizado. Pese a que desde hace muchos años Brasil aspira a lograr la independencia tecnológica, se le ha sido imposible alcanzar esta meta debido a la escasez de recursos financieros, tecnológicos y humanos (falta de personal calificado). La solución de este problema reposa en la cooperación internacional que brindaría a Brasil la facilidad para avanzar y, a la vez, fomentar su rama espacial.

El salto tecnológico que en los últimos años se ha dado en la exploración del espacio permite que más naciones se sumen a estas actividades. Este proceso ha coincidido con los cambios políticos globales – el fortalecimiento del mundo multipolar y la transformación de la economía mundial, circunstancia que implica la necesidad de modificar cardinalmente los principios fundamentales que rigen el uso del espacio. Esto, a su vez, sienta las bases para buscar y desarrollar nuevas formas de cooperación que se sustenten en un enfoque consolidado en cuanto a la exploración científica y uso práctico del espacio.

Según indica la experiencia, Brasil no ha podido lograr sus objetivos dentro de los programas de cooperación con EE.UU. y la Unión Europea: el país siempre desempeñaba un papel

La alianza tecnológica entre Brasil y los BRICS en la realización de proyectos espaciales secundario en estos proyectos, ya que sus intereses quedaban subordinados a los propósitos de los socios. El cambio de las prioridades en el campo de cooperación internacional, así como la participación de Brasil en los BRICS pueden generar nuevas oportunidades que permitan alcanzar un nivel de interacción más alto haciendo que Brasil sea un socio equitativo y saque ventajas correspondientes.

Bibliografía References Библиография

1. Веселов В. Бразилия: на пороге большого космического клуба. *BRICS Business Magazine*, 30.09.2024 [Veselov V. Brazil: on the Threshold of a Large Space Club. *BRICS Business Magazine*, 30.09.2024]. (In Russ.).

2. De Oliveira F. Brasil-China: 20 Anos de Cooperação Espacial: CBERS o Satélite da Parceria Estratégica. São Carlos, Editora Cubo, 2009.

3. Гугунский Д.А. Сотрудничество стран БРИКС в области исследования и использования космического пространства. *Вопросы российского и международного права*. М., 2018, т. 8, № 12А, с. 128-136 [Gugunsky D.A. Cooperation Between the BRICS Countries in the Field of Space Exploration and Use of Space. *Voprosy rossiyskogo i mezhdunarodnogo prava*. Moscow, 2018, vol. 8, no. 12A, pp. 128-136]. (In Russ.).

4. Véase: Renato A. Borges (UnB) and Geovany A. Borges (UnB). Brazil and Russia space cooperation: recent projects and future perspectives in the field of GNSS monitoring and SLR stations. SIRGAS 2017. Workshop SLR en América Latina. Mendoza – Argentina. 27 – 30 November 2017.

5. Индия отправила на орбиту первый бразильский спутник Amazonia-1. *Постныйос*. М., 28.02.2021 [India Sent Brazil's First Amazonia Satellite into Orbit. *Postnyus*. Moscow, 28.02.2021]. (In Russ.).

6. О проведении переговоров о заключении Соглашения между космическими ведомствами стран БРИКС о сотрудничестве в области дистанционного зондирования Земли [On Negotiating an Agreement Between the Space Agencies of the BRICS Countries on Cooperation in the Field of Remote Sensing of the Earth]. URL: <http://government.ru/docs/32998> (accessed 22.11.2024). (In Russ.).

7. XVI BRICS Summit. Kazan Declaration. Strengthening Multilateralism for Just Global Development and Security. URL:

Tamara V. Naúmenko, Varvara D. Býkova

<http://static.kremlin.ru/media/events/files/en/RosOySvLzGaJtmx2wYFv0lN4NSPZploG.pdf> (accessed 25.11.2024).

8. Саммит БРИКС [The BRICS Summit]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/49892> (accessed 22.11.2024). (In Russ.).

9. Xavier A.L., Veloso A.B. Using Technology Readiness Assessment to Map Brazil's Space Sector. *Journal of Space Policy*, 2024, vol. 12, no. 2, pp. 140-151.

10. Bahdur A.D. The Transformation of the Brazilian Space Program: A Shift Toward New Space Initiatives. *New Space*, 2024, vol. 12, no. 2, pp. 113-125. DOI: 10.1089/space.2023.0046.