

DOI: 10.31857/S0130386424040127

© 2024 г. М.В. КЛИНОВА

КОСМИЧЕСКАЯ «НИТЬ АРИАДНЫ» ДЛЯ ФРАНЦИИ И ЕВРОПЫ В СЕРЕДИНЕ XX–XXI веков

Клинова Марина Вилениновна – доктор экономических наук, главный научный сотрудник Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН; ведущий научный сотрудник Института международных исследований МГИМО МИД России (Москва, Россия).

E-mail: marina.v.klinova@gmail.com

Scopus Author ID: 57192279062; ORCID: 0000-0002-8548-9356; Researcher ID: L-3233-2017

Аннотация. В XXI в. процесс освоения космоса приобретает особую актуальность с экономической, политической и военной точек зрения. Данная сфера становится потенциальной ареной конфликтов между ведущими мировыми державами. В настоящей статье анализируется исторический опыт получения доступа в космос стран Западной Европы и их регионального объединения – Европейского Союза (ЕС). Отсутствие в отечественной историографии подробного исследования роли Франции в процессе создания первой европейской ракеты-носителя определяет новизну статьи. Источниковая база работы включает архивные документы, материалы Национального собрания Франции, официальных структур ЕС и Европейского космического агентства (ЕКА), научные статьи, монографии, мемуарную литературу. Основная цель исследования – проанализировать историю разработки и становления европейской программы освоения космоса с помощью семейства ракет-носителей Ariane (Ариадна) и участие Франции в этих процессах. Ключевыми задачами автора являются: выявить историческую роль ученых из побежденной во Второй мировой войне Германии в создании научно-технической базы Франции, позволившей ей стать во второй половине XX в. единственной ядерной державой в ЕС и войти в число мировых лидеров в сфере освоения космического пространства; рассмотреть процесс достижения автономного доступа в космос Западной Европы с помощью создания собственных ракет-носителей при ключевом финансовом и техническом вкладе Франции и при участии ЕКА; проанализировать роль космических технологий и программ в обеспечении безопасности, организации разведки из космоса. Анализ источников и литературы по теме позволяет сделать следующие выводы: ценовая политика в европейской космической отрасли и стратегическая конкуренция с США и Китаем мешает производителям ракет-носителей из стран ЕС укрепить позиции на этом рынке; несмотря на большой опыт послевоенных научных и технических исследований и связанных с ними достижений в области освоения космоса, Франции и ЕС сложно обеспечить стратегическую автономию в этой важной сфере человеческой деятельности.

Ключевые слова: Франция, ЕС, космос, освоение космоса, ракетно-космическая техника, новые технологии, космические исследования, космическая безопасность.

M.V. Klinova

The “Ariadne’s Space Thread” for France and Europe in the Mid-Twentieth and Twenty-First Centuries

Marina Klinova, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences; Institute for International Studies MGIMO University (Moscow, Russia).

E-mail: marina.v.klinova@gmail.com

Scopus ID: 57192279062; ORCID: 0000-0002-8548-9356; Researcher ID: L-3233-2017

Abstract. In the twenty-first century, the importance of space exploration is increasing in the economic, political, and military spheres of social life. In this article, the author analyses, starting from the twentieth century, the historical experience of gaining access to space in the countries of Western Europe, including its regional integration association, the European Union, by means of launch vehicles. The absence of a detailed study of the role of France in the process of creating the first European launch vehicle in Russian historiography determines its novelty. The source base comprises archives, documents and materials of the French National Assembly, official structures of the EU and the European Space Agency (ESA), research articles, monographs drawing on memoirs. The purpose of the study is to analyze the history of the development and establishment of the French and European space exploration programs using the Ariane family of launch vehicles and the role of France in these processes. The author’s objectives are to identify the historical role of scientists from Germany, defeated in World War II, in the creation of France’s scientific and technical base, which allowed it to become the only nuclear power in the EU in the second half of the twentieth century and one of the world leaders in space exploration; to consider the process of providing autonomous access to space for Western Europe by creating its own launch vehicles with the key financial and technical contribution by France and with the participation of ESA; to analyse the role of space technologies and programmes in ensuring security, organizing reconnaissance from space. An analysis of the sources and literature on the topic leads to the conclusion that the pricing policy in the European space industry and strategic competition with space powers prevents European launch vehicles from strengthening their position in this market and achieving autonomy from third countries in access to outer space. Despite the long experience of post-war scientific and technological research and related advances in space exploration, it is difficult for France and Europe to achieve strategic autonomy in this important branch of human endeavour.

Keywords: France, European Union, space, space exploration, rocket-space technology, new technologies, space research, space security.

Освоение космоса представляет собой сферу активного взаимодействия различных государств, которое принимает как форму сотрудничества, так и конкуренции. По мнению некоторых аналитиков, отношения великих держав в этой области «можно рассматривать как проекцию земной геополитики»¹. Дискуссии на темы, связанные с космосом, охватывают широкий спектр вопросов – от обеспечения стратегической безопасности (включая ликвидацию киберугроз со стороны государственных и негосударственных акторов) до проблем экологии².

Тема освоения космического пространства приобретает особую актуальность в контексте интеграции военного и гражданского секторов промышленности, необходимой для достижения синергетического эффекта в развитии высоких технологий. Данная проблематика занимала важное место при формировании доктрин национальной безопасности в ряде

¹ Wang S.-C. *Transatlantic Space Politics: Competition and Cooperation above the Clouds*. 1st ed. Abington, 2013. P. 154.

² Doboš B. *Geopolitics of the Outer Space: A European Perspective (Contributions to Political Science)*. Prague, 2019. P. 85.

стран. В XXI в. эти вопросы привлекают особое внимание в связи с возрастающим значением космоса как в гражданской, так и в военной области, прогрессом технологий двойного назначения. Расширение исследований в высокотехнологичной аэрокосмической отрасли³, в области искусственного интеллекта и робототехники, а также постепенная коммерциализация этих сфер повышают значимость международного сотрудничества в создании и согласовании правовых норм⁴, регулирующих отношения между государствами и организациями касательно исследования и использования космического пространства, которое становится потенциальной ареной конфликтов между ведущими мировыми державами⁵.

Настоящее исследование является первой в отечественной научной литературе попыткой рассмотрения широкого круга вопросов, связанных с разработкой и становлением французской и европейской программ освоения космоса с помощью семейства ракет-носителей Ariane⁶ (Ариадна). В рамках данной работы анализируется роль немецких специалистов в разработке и реализации французского космического проекта, изучается проблематика, связанная с участием Франции (как ключевого актора) в процессе достижения европейскими странами автономного доступа в космос; исследуются передовые европейские технологии в этой сфере.

Франция стала играть ведущую роль на европейском континенте в сфере создания ракет-носителей и освоении космоса в XX в. По понятным причинам часть информации, связанной с вкладом французских специалистов в разработку аэрокосмической техники, с их достижениями и взаимодействием с исследователями в этой области из других европейских стран, засекречена. Работу с источниками затрудняет действующий во Франции с 1979 г. Закон об архивах, согласно которому необходимо «соблюдать профессиональную тайну в отношении любого документа, который по закону не может быть доступен общественности». Для перевода в открытый доступ документов государственного архива, касающихся гражданской сферы, установлен общий период в 30 лет, а для сведений, связанных с вопросами государственной безопасности или национальной обороны, перечень которых устанавливается декретом Государственного совета, — 60 лет⁷.

Еще строже регулируется доступ к архивам Военно-исторической службы (Service Historique de la Défense, SHD) Министерства вооруженных сил Франции, где с 1 января 2005 г. объединены документы из фондов сухопутных, военно-воздушных, военно-морских сил, жандармерии, а также сведения, касающиеся производства вооружений. Возможности для исследовательской деятельности в промышленных архивах также ограничены. Ряд данных вообще не подлежит передаче в открытый доступ. В связи с вышесказанным основное внимание исследователей, изучающих данную проблематику, фокусируется на сведениях из печатных источников (включая стенограммы парламентских слушаний), монографиях, публикациях международных организаций и научных центров, свидетельствах специалистов, принимавших участие в разработке аэрокосмической техники. Анализ этих материалов дает представление о роли государства и частных компаний в освоении космоса, а также об их сотрудничестве и конкуренции. Источниковая база настоящего исследования включает официальные документы парламента Франции, Европарламента, Еврокомиссии, публикации СМИ, оцифрованные данные из Национального архива Франции. При написании статьи были использованы историко-генетический и историко-сравнительный

³ Сабирзянова И.Р., Уланов А.А. Перспективы развития международного космического рынка. М., 2023. С. 14–15.

⁴ Энтина Е.Г. Методы повышения конкурентоспособности космической деятельности ЕС // Современная Европа. 2023. № 7. С. 49–63.

⁵ Semo M. L'espace, nouveau théâtre de conflictualité // Esprit défense. 2023. № 9. P. 32–37.

⁶ Европейская ракета-носитель Ariane названа по имени героини древнегреческого мифа Ариадны, нить которой, согласно легенде, вывела Тесея из лабиринта Минотавра. Создатели ракеты надеялись, что аналогичным образом Европа найдет свой путь в космос.

⁷ Loi n° 79–18 du 3 janvier 1979 sur les archives // Légifrance. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000322519> (дата обращения: 16.06.2024).

методы, что позволило проследить эволюцию процесса создания ракет-носителей в условиях европейской интеграции и соперничества с США.

Многие исследователи, например Филипп Варното (ученик видного французского историка Мориса Ваисса), Доминик Монжен, Венсан Шевалье⁸, полагают, что импульс освоению космоса был дан еще до президентства Шарля де Голля, в период Четвертой республики (1946–1958). Де Голль сыграл огромную роль в становлении космической программы Франции, условия для ее создания начали складываться в первые годы после окончания Второй мировой войны⁹. Уже тогда представители военно-политического истеблишмента страны проявляли интерес к идеям создания ракет-носителей, милитаризации космоса и «космических войн будущего» с применением систем спутниковой связи, наблюдения, высокоточного наведения¹⁰. В связи с этим представляется примечательной метафора: «У французской космической программы нет отца, но есть важные действующие лица, сыгравшие решающую роль, – такие как де Голль»¹¹. Сам Ш. де Голль так характеризовал участие Франции в освоении космоса: «Мы начали, и мы продолжим»¹².

Вопрос о создании баллистических ракет и космических ракет-носителей впервые приобрел актуальность во Франции в период восстановления страны после Второй мировой войны. Некоторые государственные деятели Четвертой республики рассматривали разработку программ освоения космоса и создания атомной энергетики как «противоядие от чувства упадка, порожденного поражением 1940 года»¹³. В 1945 г. Ш. де Голль вернул Франции утраченный статус победителя, которым она обладала после Первой мировой войны, и «повернул фатальное для Франции течение истории в спасительное русло»¹⁴. Возрастающая роль Парижа в европейской политике в послевоенный период способствовала ускорению научно-технического развития страны. С момента своего создания в 1945 г. Комиссариат по атомной энергии (Commissariat à l'énergie atomique, CEA) играет важную роль в исследованиях, разработках и инновациях в этой сфере, решая важные стратегические задачи. Потребность Франции в ракетах и пусковых установках после учреждения CEA привела к созданию Центра исследования реактивных снарядов (Centre d'études des projectiles autopropulsés, CEPRA)¹⁵ и Лаборатории баллистических и аэродинамических исследований (Laboratoire de recherche balistiques et aérodynamiques, LRBA)¹⁶ по изучению немецкой ракеты V2 (ее главный конструктор Вернер фон Браун после 1945 г. продолжал работу в США).

⁸ См., в частности: *Mongin D. Aux origines du programme atomique militaire français // Matériaux pour l'histoire de notre temps. 1993. № 31. P. 13–21; Varnoteaux Ph. L'aventure spatiale française. De 1945 à la naissance d'Ariane. Paris, 2015; Chevalier V. French Space Policy and Gaullism // Astropolitics: The selected essays. Prague, 2017. P. 90–99.*

⁹ *Чихачёв А. Ю. Праздник, который уже не с тобой // Россия в глобальной политике. 2024. Т. 22. № 1. С. 157.*

¹⁰ *Mongin D. Op. cit. P. 13–14; Varnoteaux Ph. La naissance de la politique spatiale française // Vingtième siècle. Revue d'histoire. 2003. № 77. P. 60.*

¹¹ *Chevalier V. French Space Policy...*

¹² *Triay Ph. Archives d'Outre-mer – 1964: visite du général de Gaulle en Guyane // Franceinfo. 06.09.2014. URL: <https://la1ere.francetvinfo.fr/archives-outre-mer-1964-visite-du-general-gaulle-guyane-696736.html> (дата обращения: 06.01.2024).*

¹³ *Vaisse M. La naissance de la politique spatiale française (1958–1964) // Aéronautique, marchés, entreprises: Mélanges en mémoire d'Emmanuel Chadeau / eds J.-P. Barrière, M. de Ferrière. Villeneuve-d'Ascq, 2004. P. 33–42.*

¹⁴ *Нарочницкая Е. А. Политическая философия Шарля де Голля – взгляд из XXI в. Международное измерение // Современная Европа. 2020. № 7. С. 188.*

¹⁵ Центр исследования реактивных снарядов был создан 24 августа 1945 г., ликвидирован 31 декабря 1967 г. Его деятельность получила положительные оценки ученых и политических деятелей. См.: *Répression des fraudes (1967–2015) (1549 W) // France Archives. URL: https://francearchives.gouv.fr/fr/fin_dingaid/7fe6bad8bf105e891459c373a3b7f773d41c2e07 (дата обращения: 14.06.2024).*

¹⁶ Лаборатория баллистических и аэродинамических исследований была создана 17 мая 1946 г. В рамках ее деятельности был разработан ряд жидкостных пусковых установок.

Следует особо отметить участие во французском ракетостроении немецких инженеров, которые работали в Германии вплоть до последних месяцев Второй мировой войны на созданной в 1937 г. базе около города Пенемюнде, а после войны – во Франции, по распоряжению генерала де Голля¹⁷. В 1945–1946 гг. немецкие специалисты вошли в состав конструкторского бюро LRBA (г. Вернон), созданного для работы над проектом зондирующей ракеты на жидком топливе Véronique (VERnon + electrONIQUE)¹⁸ на базе технологии V2. При вертикальном запуске уже в 1944 г. V2 достигала 188 км, уровня суборбитального полета¹⁹. В этой работе участвовали две группы ученых: одна отвечала за управление и пилотирование, другая – за двигатель. Всего над проектом одновременно работали 250 французских специалистов и 40 немецких²⁰. В числе последних – Карл-Хайнц Брингер, создатель двигателя «Викинг» (Viking) для будущей ракеты-носителя Ariane, а также Рольф Энгель – инженер-ракетостроитель, который позднее стал советником основанного в 1946 г. Национального управления аэрокосмических исследований (Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales, ONERA) в Париже²¹. В настоящее время ONERA проводит исследования для Национального центра космических исследований (Centre National d'Études Spatiales, CNES) и созданного в 1975 г. Европейского космического агентства (ЕКА), деятельность которого направлена на развитие технологий в сфере освоения космоса²². Немецкие технологии были использованы при создании французских ракет-зондов Dragon, Centaure, Éridan, Bélier, Tacite.

Представляется очевидным, что вклад немецких ученых и инженеров в достижение Францией европейского лидерства в освоении космоса нельзя недооценивать. Тем не менее вплоть до сегодняшнего дня в Пятой республике тема участия специалистов из Германии в создании французской военно-космической ракеты практически не обсуждается ни в научной, ни в публицистической литературе. Двигатель ракеты Ariane изобрел К.-Х. Брингер, однако «во Франции не хотели, чтобы люди могли сказать, что над ней работали немцы. Это был французский проект, и точка! Сегодня еще есть люди, которые не хотят, чтобы мы об этом говорили. Я не могу этого объяснить. Американцы, со своей стороны, никогда не стеснялись говорить об этом»²³, – вспоминает сын Йозефа Шлотцера, одного из участников проекта создания баллистической ракеты V2, а затем первой версии Ariane 1.

На заре космической эры Франции для развития технологий в этой сфере ключевое значение имело и сотрудничество с США. Астрофизик Жак Бламон, первый научный директор Национального центра космических исследований, отмечал: «Во Франции в ту эпоху всему приходилось учиться у американцев»²⁴.

¹⁷ См.: *Ludmann-Obier M.-F.* Un aspect de la chasse aux cerveaux: les transferts de techniciens allemands en France: 1945–1949 // *Relations internationales*. 1986. № 46. P. 195–208.

¹⁸ См.: *Huwart O.* Du V2 à Véronique: la naissance des fusées françaises. Rennes, 2005.

¹⁹ См.: *Dornberger W.* V-2. New York, 1954. P. 230.

²⁰ *Calissano F., Filippi F., Jarre G., Forte F.* Les industries aéronautiques et spatiales de la Communauté, comparées à celles de la Grande-Bretagne et des États-Unis. Rapport Général pour la Commission des Communautés européennes // *Études*. 1969. T. 3. № 7042. P. 563.

²¹ *Pernot F.* Allemagne 1945: Les Français et la chasse aux savants allemands // *Bulletin de l'Association des Anciens de l'ONERA*. 2007. Avril. Hors-série. P. 7.

²² Regulation (EU) 2021/696. Mid-term Evaluation of the Performance of the Implementation of the EU Space Programme and of EUSPA. Brussels, 2024. P. 6 // *New Space Economy*. URL: <https://newspaceconomy.ca/2024/02/26/report-mid-term-evaluation-of-the-performance-of-the-implementation-of-the-eu-space-programme-and-euspa-eu-2023/> (дата обращения: 16.06.2024).

²³ Цит. по: *La France serait-elle devenue la troisième puissance aérospatiale sans les ingénieurs du IIIe Reich recrutés dès 1945?* // *Franceinfo*. 04.03.2018. URL: https://www.francetvinfo.fr/monde/europe/allemande/video-la-france-serait-elle-devenue-la-troisieme-puissance-aerospatiale-sans-les-ingenieurs-du-iiie-reich-recrutes-des-1945_2640040.html (дата обращения: 06.01.2024).

²⁴ Цит. по: *Chevalier V.* Op. cit. P. 97.

За руководство исследованиями, «инициацию» и координацию военных и гражданских ракетных разработок в интересах национальной обороны отвечал созданный в 1948 г.²⁵ Комитет научной деятельности в сфере национальной обороны (Comité d'Action Scientifique de Défense Nationale, CASDN)²⁶. В 1954 г. правительство Пьера Мендеса-Франса, бывшего премьер-министром Франции в 1954–1955 гг., приступило к работе над ядерной программой. Реализация атомного проекта получила продолжение при преемниках П. Мендеса-Франса на посту главы правительства. В рамках этого проекта предполагалось создание первой французской ракеты-носителя. Несмотря на усилия, предпринимаемые различными государственными институтами в данном направлении, на протяжении длительного времени исследования, связанные с ракетой-носителем, оставались разрозненными и получали недостаточное финансирование.

Потребностью независимых Стратегических ядерных сил (Force nucléaire stratégique, FNS) в ракетах, способных нести французские ядерные заряды, – «своего рода гражданский арсенал, зависимый от Министерства обороны»²⁷, – было обусловлено создание в 1959 г. Компании по исследованию и производству баллистических ракет (Société d'Étude et de Réalisation d'Engins Balistiques, SEREB). Эта компания, являвшаяся государственным агентом и генеральным подрядчиком FNS, занималась разработкой твердотопливных пусковых установок на основе военной баллистической программы. В SEREB вошли три государственных (Nord Aviation, SNECMA, Sud Aviation) и три частные (Avions Marcel Dassault, Engins Matra, SEPR) компании с долей в капитале каждой по 0,2 млн долл.²⁸ Деятельность SEREB способствовала сбалансированному распределению задач и взаимовыгодному партнерству между государственными и частными акторами в сфере ракетостроения. Это дало импульс самостоятельной ядерной программе, что соответствовало приверженности президента де Голля независимой внешней политике²⁹.

Важным шагом на пути координации взаимодействия различных институтов в сфере изучения космоса стало создание в 1961 г., в период премьерской каденции Мишеля Дебре (1959–1961), уже упомянутого выше Национального центра космических исследований (CNES), работавшего в контакте с ONERA. Усилия этой организации были направлены, в частности, на то, чтобы убедить общественность в способности европейцев осваивать космос без американской помощи и в необходимости не отдавать лидерам космической гонки (США и СССР) «на откуп» эту сферу высоких технологий. Большинство проектов CNES по решению задач будущего (использование облачных технологий, больших данных и т.д.) разрабатываются в настоящее время в кооперации с компаниями Германии и Италии, с международными структурами.

С осуществлением в 1960-х годах программы «Драгоценные камни» (Pierre précieuses)³⁰ Франция стала осваивать космос с помощью ракеты-носителя «Бриллиант» (Diamant). Запуск спутников, разработанных во Франции без участия других стран, был призван продемонстрировать независимость Пятой республики в области космических технологий³¹. LRBA использовала в этом гражданском проекте опыт, приобретенный за десятилетие

²⁵ Décret n° 48-861 du 24 mai 1948 portant création du comité d'action scientifique de la défense nationale. URL: Légifrance. <https://www.legifrance.gouv.fr/download/securePrint?token=04p2B5a5uga9eX6Tf4Gs> (дата обращения: 14.06.2024).

²⁶ *Varnoteaux Ph.* L'aventure spatiale... P. 53–56.

²⁷ *Varnoteaux Ph.* Il y a 60 ans naissait l'ancêtre d'ArianeGroup // Air & Cosmos. 17.09.2019. URL: <https://air-cosmos.com/article/il-y-a-60-ans-naissait-lanctre-darianegroup-21715> (дата обращения: 01.01.2024).

²⁸ *Calissano F., Filippi F., Jarre G., Forte F.* Op. cit. P. 567.

²⁹ *Чернега В.Н.* Эволюция франко-германских отношений в 1949–2022 годах: от германской проблемы до франко-германского тандема и идеи «державы Европы» // Новая и новейшая история. 2023. № 4. С. 156. DOI: 10.31857/S013038640024674-9

³⁰ В рамках программы «Драгоценные камни» были разработаны следующие ракеты: «Агат», «Топаз», «Рубин», «Изумруд», «Сапфир» (Agate, Topaze, Rubis, Emeraude, Saphir).

³¹ *Vaisse M., Messmer P.* Armement et Ve République. Fin des années 1950 – fin des années 1960. Paris, 2002. P. 375–391.

(с 1950 по 1960 г.) работы в военной сфере. Данное утверждение верно и в отношении деятельности SEREB в период с 1959 по 1969 г., благодаря которой в 1965 г. был осуществлен запуск ракетой-носителем *Diamant* первого французского искусственного спутника Земли *Asterix*. В 1966 г. Пятая республика вышла из военных структур НАТО, что позволило Ш. де Голлю начать реализацию новой ядерной программы. Франция стала третьей космической державой после СССР и США. Успешное испытание в 1968 г. водородной бомбы в Полинезии сделало ее и ядерной державой. Первые ракеты для Сил ядерного сдерживания Франции появились в 1971 г.

С начала 1970-х годов Франция стимулирует внутриевропейское сотрудничество в области разработки и производства ракет-носителей, основной вектор которого направлен на обеспечение в краткосрочной и долгосрочной перспективе независимого доступа в космос. Для достижения этой цели западноевропейские государства объединили усилия в создании ракеты-носителя «Европа» (*Eurogra*), однако в 1973 г. после серии неудачных запусков документация и технологии по данному проекту были переданы разработчикам гражданской программы CNES «Ариан» (*Ariane*).

Следует отметить, что до осуществления этой программы для вывода на орбиту европейских спутников связи, например франко-германского геостационарного спутника «Симфония» (*Symphonie*), ставшего результатом приоритетного для Франции одноименного гражданского космического проекта, использовались американские ракеты-носители «Дельта» (*Delta*). В 1973 г. США согласились запустить не коммерческий, а лишь экспериментальный спутник. Подобная позиция Вашингтона способствовала созданию европейских ракет-носителей: сначала *Ariane 1* (1979 г.), ставшей прямым конкурентом американских ракет³², затем *Ariane 2*, 3, 4, 5. Их мощность и грузоподъемность возрастали от версии к версии. Однако процесс технического совершенствования *Ariane* не был гладким. В частности, при переходе от 4-й к 5-й и от 5-й к 6-й версиям *Ariane* возникали кризисные ситуации. После провала в 2022 г. коммерческого полета с потерей двух спутников *Pléiades Neo* компании Airbus были перенесены запуски ракет *Ariane 6* и *Vega-C*³³. Как отмечается в докладе парламента Франции от 23 ноября 2022 г., это ослабляет позиции *Ariane*. Вновь начинает приобретать актуальность вопрос об использовании неевропейских ракет-носителей³⁴.

Из 12 стран – участниц основанного в 1975 г. ЕКА именно Франция сыграла ключевую роль в создании *Ariane*. На нее пришлось 60% финансирования проекта³⁵, техническая разработка ракеты-носителя (в создание двигателя серьезный вклад внесли также инженеры из Италии и ФРГ), постройка стартовой площадки (в Куру, на территории Французской Гвианы). Следует отметить, что из всех европейских стран, входящих в ЕКА, Франция имеет наиболее выгодные позиции для запуска ракет-носителей. Близость космодрома Куру к экватору позволяет развивать большую скорость уже на старте. Этот космодром использовался как испытательная площадка для всех типов *Ariane*.

Запуски с помощью *Ariane* для ЕКА и европейских правительств в целях научных наблюдений за Землей, налаживания военной связи, демонстрации технических достижений, коммерческого обслуживания Международной космической станции осуществляла

³² Wang S.-C. The Making of New “Space”: Cases of Transatlantic Astropolitics // *Geopolitics*. 2009. Vol. 14. № 3. P. 443.

³³ Vega – (Vettore Europeo di Generazione Avanzata) – легкая четырехступенчатая одноразовая ракета-носитель, разрабатываемая с 1998 г. совместно ЕКА и Итальянским космическим агентством (ASI) при финансовом участии ряда европейских стран. С 2000 г. эти разработки являются частью программы *Ariane*.

³⁴ Les enjeux du conseil ministériel de l'Agence spatiale européenne // *Assemblée nationale*. 22–23.11.2022. P. 46. URL: <https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/opendata/RAPPANR5L16B0502.pdf> (дата обращения: 05.01.2024).

³⁵ Doboš B. *Op. cit.* P. 93.

первая французская компания – оператор пусковых систем Arianespace³⁶. По данным на 2022 г., с момента своего создания в 1980 г. Arianespace запустила свыше 1100 спутников³⁷. За период с 1980 по 2023 г. эта компания заключила свыше 650 контрактов на обслуживание полетов³⁸ с помощью ракет-носителей Ariane и Vega. Деятельность Arianespace позволила обеспечить устойчивость европейской системы запусков и независимость от США в контексте транспортно-логистических миссий, а также способствовала появлению новых государственных и частных акторов, получивших возможность создать сеть телекоммуникационных спутников.

Объединение усилий западноевропейских стран в рамках проекта Ariane позволило запустить около 250 ракет для вывода на орбиту спутников и зондов в течение 40 лет с момента начала реализации этой программы. Дополнительный импульс сотрудничеству европейских государств в сфере освоения космоса придал Лиссабонский договор 2007 г. (Договор о функционировании Европейского Союза). Согласно этому документу, космос является стратегическим элементом политики, цель которой – содействие научно-техническому прогрессу, промышленной конкурентоспособности, реализации других направлений деятельности ЕС. «Сотрудничество в рамках ЕКА дает возможность сохранить автономное производство», – подчеркивает Андре-Юбер Руссель, исполнительный директор базирующейся во Франции ArianeGroup³⁹. Эта действующая с 2015 г. совместная компания Airbus⁴⁰ и Safran Group⁴¹ (Airbus Safran Launchers) является успешным примером евроинтеграции в сфере высоких технологий. ArianeGroup производит баллистические ракеты M51 для подводных лодок французских Океанских сил сдерживания (Force océanique stratégique, FOST) и коммерческие космические ракеты-носители (заключая соглашения с заинтересованными компаниями на основе государственно-частного партнерства). Деятельность ArianeGroup подтверждает актуальность тезиса о «вынужденности – финансовой, экономической, технологической – общеевропейского сотрудничества, особенно в сфере космических... технологий»⁴².

В настоящее время можно отметить зависимость производства европейских космических ракет-носителей от коммерческого рынка. Доля заказов, поступаемых в Ariane от негосударственных компаний, составляет до 75%. Налицо узость европейского институционального рынка запусков: они покрывают лишь около 34% спроса в Европе по сравнению с 73% в США⁴³. Институциональные (некоммерческие) запуски зарезервированы для национальных операторов. На сегодняшний день в международной практике отсутствуют четкие критерии определения некоммерческих и коммерческих запусков. В ряде случаев это не позволяет получить достоверные сведения о рыночной доле операторов. По некоторым данным, в 2019 г. на коммерческие запуски приходилось от 1/4 до 1/3 общего числа запусков в мире⁴⁴.

³⁶ 74% акционерного капитала Arianespace принадлежит ArianeGroup.

³⁷ Arianespace supporting the European Union's Copernicus programme with Vega C // Arianespace. 29.11.2022. URL: <https://www.arianespace.com/press-release/arianespace-supporting-the-european-unions-copernicus-programme-with-vega-c/> (дата обращения: 16.06.2024).

³⁸ Arianespace // Centre Spatial Guyanais. 28.02.2023. URL: <https://centrespatialguyanais.cnes.fr/fr/centre-spatial-guyanais/acteurs/arianespace> (дата обращения: 16.06.2024).

³⁹ Primas S., Bockel J.-M. Lanceurs spatiaux: restaurer l'ambition spatiale européenne // Sénat. Rapport d'information (2019–2020). 2019. № 131. P. 7, 89. URL: <https://www.senat.fr/rap/r19-131/r19-1311.pdf> (дата обращения: 01.01.2024).

⁴⁰ Уставной капитал Airbus Safran Launchers сформирован при государственном участии Франции, Германии и Испании.

⁴¹ Safran Group (с участием французского государства в капитале) была образована в 2005 г. путем слияния организаций SNECMA и SAGEM.

⁴² Сидоров А. С. Евросоюз на пути к совместной оборонной политике // Мировая экономика и международные отношения. 2010. № 12. С. 105.

⁴³ Primas S., Bockel J.-M. Op. cit. P. 58.

⁴⁴ Ibid. P. 76.

В отличие от рынков космических услуг США и Китая, в Европе изначально не было принято отдавать предпочтение собственным производителям. Во Франции и в ЕС в целом запуск разработанного на государственные средства спутника может быть осуществлен с использованием ракеты-носителя, созданной за пределами континента. Подобная ситуация представляется практически невозможной в странах, являющихся лидерами в освоении космоса, что ограничивает возможности европейских компаний-разработчиков на рынках США, Китая и других держав. На эту проблему обратил внимание и А.-Ю. Руссель: «Американский и китайский рынки, на которые приходится две трети мирового оборота, недоступны для европейских ракет-носителей»⁴⁵.

Европейцы часто обращаются к компании SpaceX Илона Маска за технической помощью в сфере освоения космоса. В 2018 г. разработанная этой компанией ракета-носитель Falcon 9 вывела на орбиту люксембургский спутник сверхзащищенной связи GovSat-1⁴⁶ и испанский военный спутник «Мир» (Paz). Согласно заключенному в 2013 г. контракту, с использованием ракеты Falcon 9 были запущены три спутника SARah радиолокационной разведки ФРГ. В 2016 г. при полете германского спутника Birus вместо ракеты-носителя Vega была использована индийская PSLV. По словам тогдашнего министра вооруженных сил Франции Флоранс Парли, подобные действия европейских правительств «направлены на потерю нами автономии доступа в космос»⁴⁷. Схожие риски отмечались и в докладе Европарламента от 7 ноября 2023 г., посвященном стратегии космической обороны ЕС⁴⁸. Напомним, что ЕС декларирует необходимость «объединения политической воли в поддержку проведения космической политики»⁴⁹.

Для противодействия подобной практике в 2018 г. Франция, Италия, Германия, Испания, Швейцария (в лице национальных космических агентств) и ЕКА подписали в Мадриде Совместную декларацию о приоритетном использовании европейских ракет-носителей для запусков некоммерческих спутников (satellites institutionnels). В 2019 г. в Тулузской декларации о будущем устойчивом развитии и декарбонизации авиации, принятой на саммите ЕС, Франция и Германия, подчеркивая «стратегическое значение независимого доступа Европы к космосу», поддержали принцип «предпочтения европейских ракет-носителей Ariane 6»⁵⁰. В 2022 г. ключевые страны – участницы ЕКА (Франция, Германия и Италия) договорились о гарантиях будущей эксплуатации ракет Ariane 6 и Vega-C и об использовании микро- и мини-пусковых установок за счет компании. Так, в условиях обострения конкуренции на рынке космических услуг был неоднократно официально продекларирован принцип предпочтения европейских аппаратов. Следует отметить, что в бюджете ЕКА программы, связанные с разработками ракет-носителей и телекоммуникационных спутников, являются факультативными, а вклад в них – добровольным⁵¹.

В начале 2000-х годов на Ariane приходилась большая часть запусков телекоммуникационных спутников. В последующее десятилетие Arianespace продолжала пользоваться благоприятной конъюнктурой рынка. По данным на 2009 г., производя в год от 12 до 15 запусков и удовлетворяя более 50% мирового спроса на этот вид космических услуг, компания получала таким образом почти 1 млрд евро (80% всех доходов), став лидером

⁴⁵ Ibid. P. 58.

⁴⁶ GovSat – совместное предприятие Люксембурга и Европейского общества спутников (Société Européenne des Satellites, SES), глобального спутникового оператора связи. Подробнее см.: GOVSAT // Luxembourg Space Agency. 08.11.2023. URL: <https://space-agency.public.lu/en/expertise/space-directory/GovSat.html> (дата обращения: 16.06.2024).

⁴⁷ Цит. по: Primas S., Bockel J.-M. Op. cit. P. 58.

⁴⁸ Danjean A. Strategic compass and EU space-based defence capabilities. Report // European Parliament. 07.11.2023. P. 8. URL: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EXPO_IDA\(2022\)702569](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EXPO_IDA(2022)702569) (дата обращения: 16.06.2024).

⁴⁹ Regulation (EU) 2021/696.

⁵⁰ Déclaration franco-allemande de Toulouse // Élysée. 16.10.2019. URL: <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2019/10/16/declaration-franco-allemande-de-toulouse> (дата обращения: 16.06.2024).

⁵¹ Primas S., Bockel J.-M. Op. cit. P. 71.

на открытом рынке спутников⁵². По состоянию на февраль 2023 г. свыше половины действующих коммерческих спутников в мире были запущены именно Arianespace⁵³. Однако за последнее десятилетие количество запусков европейских коммерческих спутников на геостационарную орбиту сократилось более чем вдвое. У трех крупнейших спутниковых операторов — Intelsat, Eutelsat, SES — наблюдалось снижение оборота. Количество контрактов, открытых для конкуренции на коммерческом рынке, за период с 2015 по 2018 г. сократилось с 24 до семи. Из этих семи контрактов пять были заключены с Arianespace, два — с американскими компаниями⁵⁴.

Ситуация стала меняться с приходом на рынок космических услуг Space X. Укреплению позиций этой компании во многом способствовала агрессивная ценовая политика, которую проводят США в данной сфере. Политолог Шенг-Чи Вонг из Государственного университета Чжэнчжи (Тайвань) отмечает, что «в космической политике Европы и США разделение на “нас” и “других” определяется скорее расчетом затрат и выгод в контексте соответствующих стратегических интересов, чем общими ценностями или коллективной идентичностью, присущей сообществу трансатлантической безопасности»⁵⁵. В ходе конкуренции с Arianespace SpaceX неоднократно прибегала к снижению цен. По экспертным данным 2023 г., орбитальный запуск Falcon 9 оценивался в 67 млн долл., а Ariane 5 — почти в 2,7 раза дороже — 178 млн долл.⁵⁶ При этом по состоянию на 2018 г. грузоподъемность Ariane 5 была на 2 т больше. За период с 2013 по 2018 г. SpaceX снизила цены на оказание космических услуг втрое, увеличив полезную нагрузку запусков в восемь раз, а их частоту — в семь раз⁵⁷.

Успех SpaceX в конкуренции с Arianespace во многом обусловлен поддержкой, которую оказывает компании Илона Маска американская администрация: 57% источников финансирования контрактов по разработке и запускам. Большая часть получаемых средств расходуется на научно-исследовательскую работу. В информационном докладе Сената Франции за 2019–2020 гг., посвященном освоению космоса, отмечалось, что выгода SpaceX от контрактов с правительством США связана с тем, что оговоренные в этих контрактах цены на оказание услуг часто вдвое выше по сравнению с теми, которые компания Илона Маска устанавливает на коммерческом рынке. В отличие от Arianespace, она нередко использовала многоразовые ракеты. Стоимость запуска для SpaceX порядка 44 млн долл. позволяла в те годы назначать цену на услуги от 50 до 60 млн долл. по сравнению с почти 150 млн долл. у Ariane 5⁵⁸. Таким образом, SpaceX получает преимущества перед европейской компанией, в том числе вследствие использования нерыночных методов конкуренции. Интересно отметить, что именно в этом США нередко упрекают своих европейских партнеров⁵⁹. С появлением новых акторов, таких как компания Blue Origin американского предпринимателя Джеффа Безоса, ожидается дальнейшее обострение конкуренции на рынке космических услуг.

Ответом Европы на растущие требования рынка стала разработка новой ракеты-носителя Ariane 6, первый запуск которой с космодрома Куру был успешно осуществлен 9 июля

⁵² *Ruello A.* Débat autour de la stratégie commerciale d'Arianespace // Les Echos. 13.03.2009. URL: <https://www.lesechos.fr/2009/03/debat-autour-de-la-strategie-commerciale-darianespace-451235> (дата обращения: 01.01.2024).

⁵³ Arianespace // Centre Spatial Guyanais. 28.03.2023. URL: <https://centrespatialguyanais.cnes.fr/fr/centre-spatial-guyanais/acteurs/arianespace> (дата обращения: 01.01.2024).

⁵⁴ *Primas S., Bockel J.-M.* Op. cit. P. 29.

⁵⁵ *Wang S.-C.* Transatlantic Space Politics... P. 8.

⁵⁶ *Urban R.* How Much Does It Cost to Launch a Rocket? // Space Impulse. 16.08.2023. URL: <https://spaceimpulse.com/2023/08/16/how-much-does-it-cost-to-launch-a-rocket/> (дата обращения: 16.06.2024).

⁵⁷ *Primas S., Bockel J.-M.* Op. cit. P. 28–29, 100.

⁵⁸ *Ibid.* P. 35, 100.

⁵⁹ *Сидоров А.А.* Особенности современного протекционизма США и ЕС в отношении России // Вестник МГИМО-Университета. 2022. № 4. С. 81–101.

2024 г. По замыслу инженеров-конструкторов, конкурентоспособность Ariane 6 должна повысить улучшенная версия двигателя с блоком повторного зажигания, позволяющим в ходе одного запуска размещать несколько грузов на разных орбитах. Наличие подобного двигателя приобретает особую актуальность при использовании мини-спутников и их многочисленных модификаций, применяемых, в частности, в метеорологических целях, для определения геолокации и т.д.

В последние годы Европа стремится укрепить свои позиции в экономике космоса, в том числе стимулируя создание новых компаний, разработку и продвижение стартапов. Согласно данным Dealroom — глобального поставщика аналитических данных о стартапах, — венчурные инвестиции в европейские космические компании с января 2022 г. по июнь 2023 г. составили 18% мировых венчурных инвестиций в космическую сферу⁶⁰. Расширяется сеть инвесторов ЕКА: 21 фонд венчурного капитала призван способствовать коммерциализации космической отрасли. ЕКА также поддерживает малый и средний бизнес. В настоящее время по количеству созданных после 2000 г. стартапов в сфере космических технологий в Европе лидируют Великобритания (271), Франция (222) и Германия (200). Эти страны занимают первые позиции и в венчурном финансировании данной сферы⁶¹.

Среди организаций, играющих ведущую роль в разработке и проведении космической политики в Европе с использованием Ariane на современном этапе, следует выделить ЕКА, Еврокомиссию, а также Агентство по космической программе Европейского Союза (EUSPA), которое было создано в 2021 г. с целью обеспечения надежного функционирования космической программы ЕС. В задачи EUSPA входит коммерциализация навигационных услуг европейских спутников, содействие реализации Европейского зеленого курса и достижению автономии ЕС в космосе.

По мере осложнения геополитической обстановки в мире развивается сотрудничество (в частности, осуществляется обмен информацией) в военно-космической сфере между странами — участницами структур ЕС по космическому наблюдению и слежению (Space Surveillance and Tracking, SST). В 2014 г. был создан многосторонний форум — Объединенная инициатива космических операций (Combined Space Operations Initiative, CSPO) — в составе США, Великобритании, Австралии, Канады. В 2015 г. к Инициативе присоединилась Новая Зеландия. В последние годы сотрудничество в рамках форума расширяется. В 2020 г. в CSPO официально вошли Франция и Германия, а с присоединением в 2023 г. Италии, Норвегии и Японии число стран — участниц Инициативы выросло до 10.

С конца 1990-х годов европейские страны развивают региональные интеграционные флагманские программы с участием Ariane. К числу наиболее масштабных следует отнести Galileo, Copernicus и EGNOS. Остановимся несколько подробнее на каждой из них.

Galileo — совместный проект ЕС и ЕКА по разработке европейской глобальной системы спутниковой навигации — предоставляет высокоточные данные глобального позиционирования более 2 млрд пользователей во всем мире. 12 из 28 спутников Galileo были запущены с помощью Ariane 5 (первый запуск состоялся в 2011 г.). Примечательно, что эта группировка спутников находится под контролем гражданских властей (в отличие от американской GPS)⁶².

Copernicus — система фото- и электронного наблюдения за поверхностью Земли из космоса с непрерывным мониторингом. Ее разработки начались в 1990-е годы. Copernicus

⁶⁰ Отчет: Космос составляет 1% всех венчурных инвестиций в Европе в период с 2003 по 2023 г. (Dealroom 2023) // Новая космическая экономика. 14.07.2023. URL: <https://newspaceseconomy.ca/2023/07/14/report-space-represents-1-of-all-vc-investments-in-europe-between-2003-and-2023-dealroom-2023/> (дата обращения: 05.01.2024).

⁶¹ European Space Tech lifting off. 2022, December. P. 29, 32 // The European Space Agency. URL: https://commercialisation.esa.int/wp-content/uploads/2022/12/Space-tech-report_Amaldi_ESA_12_2022-1.pdf (дата обращения: 06.01.2024).

⁶² Ariane 5: a unique launcher for iconic missions — Galileo // Ariangroup. 08.08.2023. URL: <https://www.ariane.group/en/news/ariane-5-a-unique-launcher-for-iconic-missions-galileo/> (дата обращения: 16.06.2024).

позволяет получить доступ к разнообразной экономической, политической и военной информации, что особенно актуально в современном глобальном мире. Франция делает коммерчески доступной спутниковую информацию с низким разрешением (США лидируют по информации с высоким разрешением)⁶³. Работа системы стала возможной благодаря использованию ракет-носителей Vega C, которые предоставляет Arianespace. Эта компания планирует осуществить запуск пяти спутников Sentinel в рамках программы Copernicus в 2024–2026 гг.⁶⁴

Созданная в 2005 г. Европейская геостационарная служба навигационного покрытия (European Geostationary Navigation Overlay Service, EGNOS)⁶⁵ помогает GPS, ГЛОНАСС, Galileo соответствовать строгим эксплуатационным требованиям Международной организации гражданской авиации (ИКАО) на критических этапах полета спутников, в частности, при заходе на посадку. Размещенные в Европе 40 опорных станций и три геостационарных спутника⁶⁶ позволяют EGNOS предоставлять морским, наземным, авиационным пользователям на территории ЕС данные для безопасной навигации. EGNOS действует в Европе (включая небольшую часть территории РФ) и Северной Африке. В будущем планируется распространить услуги этой геостационарной службы на соседние с ЕС страны. Для запуска спутников EGNOS также использует ракету-носитель Ariane. Сочетание взаимодополняющих EGNOS и Galileo способствуют расширению возможностей для определения точного местоположения объектов.

В заключение следует отметить развитие европейского военного сотрудничества в космосе. В 2023 г. при 117-м запуске Ariane 5 генеральным подрядчиком ArianeGroup под управлением Arianespace на орбиту были выведены два спутника связи: H2Sat для правительства Германии (Немецкого аэрокосмического центра DLR, компании OHB System, действующего от имени Федерального министерства экономики и защиты климата при участии Федерального министерства обороны) и SYRACUSE 4B для Генерального управления вооружений и Министерства вооруженных сил Франции в сотрудничестве с Воздушно-космическими силами и Космическим командованием. Цель последнего из упомянутых спутников – поддержка военных операций НАТО. В проекте SYRACUSE объединили усилия Airbus Defence and Space (подразделение Airbus Group, ответственное за оборонную и аэрокосмическую продукцию и услуги) и Thales Alenia Space (франко-итальянский производитель аэрокосмической продукции). Спутники SYRACUSE обеспечивают связь военного руководства с войсковыми соединениями во время боевых операций.

История создания общеевропейской ракеты-носителя Ariane (при ключевой роли Франции в сотрудничестве с ФРГ в этом процессе), охватывающая обширный период освоения космоса, доказывает важность международного сотрудничества в сфере высоких технологий для прогресса в гражданской и военной областях, тесно связанных между собой. Несмотря на значительные успехи в реализации ряда научно-технических программ, в настоящее время перспективы Европы в освоении космоса на фоне обострения конкуренции между США и Китаем остаются неясными, что связано как с нерешенностью ряда финансовых вопросов, так и с коммерциализацией этой сферы. В настоящее время Франция и другие ведущие европейские державы пытаются достичь стратегической автономии в аэрокосмической области, несмотря на то что располагают не столь значительными ресурсами для реализации новых программ по сравнению со своими основными конкурентами. Страны ЕКА при более скромных (даже совокупных) финансовых возможностях по сравнению с США стремятся не сдавать позиций в сфере освоения космоса, хотя эта задача становится все более сложной.

⁶³ Nye J.S. *Soft Power and Great-Power Competition*. Singapore, 2023. P. 11.

⁶⁴ Arianespace supporting...

⁶⁵ В 2011 г. EGNOS была сертифицирована для гражданской авиации.

⁶⁶ Reillon V. *Politique spatiale de l'UE. Perspective historique, spécificités et enjeux majeurs // Parlement européen*. 30.01.2017. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA\(2017\)595917_FR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA(2017)595917_FR.pdf) (дата обращения: 16.06.2024).

Библиография / References

- Нарочницкая Е.А.* Политическая философия Шарля де Голля – взгляд из XXI в. Международное измерение // Современная Европа. 2020. № 7. С. 188–198.
- Сабирзянова И.Р., Уланов А.А.* Перспективы развития международного космического рынка. М., 2023.
- Сидоров А.А.* Особенности современного протекционизма США и ЕС в отношении России // Вестник МГИМО-Университета. 2022. № 4. С. 81–101.
- Сидоров А.С.* Евросоюз на пути к совместной оборонной политике // Мировая экономика и международные отношения. 2010. № 12. С. 99–110.
- Чернеа В.Н.* Эволюция франко-германских отношений в 1949–2022 годах: от германской проблемы до франко-германского тандема и идеи «державы Европы» // Новая и новейшая история. 2023. № 4. С. 151–166. DOI: 10.31857/S013038640024674-9
- Чихачёв А.Ю.* Праздник, который уже не с тобой // Россия в глобальной политике. 2024. Т. 22. № 1. С. 151–164.
- Энтина Е.Г.* Методы повышения конкурентоспособности космической деятельности ЕС // Современная Европа. 2023. № 7. С. 49–63.
- Chernega V.N.* Evoliutsiia franko-germanskikh otnoshenii v 1949–2022 godakh: ot germanskoi problemy do franko-germanskogo tandema i idei “derzhavy Evropy” [The Evolution of Franco-German Relations in 1949–2022: From the German Problem to the Franco-German Tandem and the Idea of the “Power of Europe”] // Novaya i Novejshaya Istoriya [Modern and Contemporary History]. 2023. № 4. S. 151–166. DOI: 10.31857/S013038640024674-9 (In Russ.)
- Chikhachev A.Iu.* Prazdnik, kotoryi uzhe ne s toboi [An already Immoveable Feast] // Rossiia v global’noi politike [Russia in Global Affairs]. 2024. T. 22. № 1. S. 151–164. (In Russ.)
- Entina E.G.* Metody povysheniia konkurentosposobnosti kosmicheskoi deiatel’nosti ES [Methods of Improving the Competitiveness of EU Space Activities] // Sovremennaia Evropa [Contemporary Europe]. 2023. № 7. S. 49–63. (In Russ.)
- Narochnitskaia E.A.* Politicheskaja filosofija Sharlia de Gollia – vzgliad iz XXI v. Mezhdunarodnoe izmerenie [Charles de Gaulle’s Political Philosophy – a View from the 21st C. International Dimension] // Sovremennaia Evropa [Contemporary Europe]. 2020. № 7. S. 188–198. (In Russ.)
- Sabirzianova I.R., Ulanov A.A.* Perspektivy razvitiia mezhdunarodnogo kosmicheskogo rynka [Prospects for the Development of the International Space Market]. Moskva, 2023. (In Russ.)
- Sidorov A.A.* Osobennosti sovremennogo proteksionizma SShA i ES v otnoshenii Rossii [Features of the Modern Protectionism of the USA and the EU towards Russia] // Vestnik MGIMO-Universiteta [MGIMO Review of International Relations]. 2022. Vol. 15. № 4. S. 81–101. (In Russ.)
- Sidorov A.S.* Evrosioiuz na puti k sovместnoi oboronnoi politike [The European Union on the Way to Common Defense Policy] // Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniia [World Economy and International Relations]. 2010. № 12. S. 99–110. (In Russ.)
- Calissano F., Filippi F., Jarre G., Forte F.* Les industries aéronautiques et spatiales de la Communauté, comparées à celles de la Grande-Bretagne et des États-Unis. Rapport Général pour la Commission des Communautés européennes // Études. 1969. T. 3. № 7042. P. 451–670.
- Chevalier V.* French Space Policy and Gaullism // Astropolitics: The selected essays. Prague, 2017. P. 90–99.
- Danjean A.* Strategic compass and EU space-based defence capabilities. Report // European Parliament. 07.11.2023. URL: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EXPO_IDA\(2022\)702569](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EXPO_IDA(2022)702569) (access date: 16.06.2024).
- Doboš V.* Geopolitics of the Outer Space: A European Perspective (Contributions to Political Science). Prague, 2019.
- Dornberger W.* V-2. New York, 1954.
- Huwart O.* Du V2 à Véronique: la naissance des fusées françaises. Rennes, 2005.
- Ludmann-Obier M.-F.* Un aspect de la chasse aux cerveaux: les transferts de techniciens allemands en France: 1945–1949 // Relations internationales. 1986. № 46. P. 195–208.
- Mongin D.* Aux origines du programme atomique militaire français // Matériaux pour l’histoire de notre temps. 1993. № 31. P. 13–21.
- Nye J.S.* Soft Power and Great-Power Competition. Singapore, 2023.
- Pernot F.* Allemagne 1945: Les Français et la chasse aux savants allemands // Bulletin de l’Association des Anciens de l’ONERA. 2007. Avril. Hors-série. P. 2–8.
- Primas S., Bockel J.-M.* Lanceurs spatiaux: restaurer l’ambition spatiale européenne // Sénat. Rapport d’information (2019–2020). 2019. № 131. P. 1–109. URL: <https://www.senat.fr/rap/r19-131/r19-1311.pdf> (access date: 01.01.2024).

Reillon V. Politique spatiale de l'UE. Perspective historique, spécificités et enjeux majeurs // Parlement européen. 30.01.2017. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA\(2017\)595917_FR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595917/EPRS_IDA(2017)595917_FR.pdf) (access date: 14.06.2024).

Ruello A. Débat autour de la stratégie commerciale d'Arianespace // Les Echos. 13.03.2009. URL: <https://www.lesechos.fr/2009/03/debat-autour-de-la-strategie-commerciale-darianespace-451235> (access date: 01.01.2024).

Semo M. L'espace, nouveau théâtre de conflictualité // Esprit défense. 2023. № 9. P. 32–37.

Triay Ph. Archives d'Outre-mer – 1964: visite du général de Gaulle en Guyane // Franceinfo. 6 septembre 2014. URL: <https://la1ere.francetvinfo.fr/archives-outre-mer-1964-visite-du-general-gaulle-guyane-696736.html> (access date: 06.01.2024).

Urban R. How Much Does It Cost to Launch a Rocket? // Space Impulse. 16.08.2023. URL: <https://spaceimpulse.com/2023/08/16/how-much-does-it-cost-to-launch-a-rocket/> (access date: 16.06.2024).

Vaïsse M. La naissance de la politique spatiale française (1958–1964) // Aéronautique, marchés, entreprises: Mélanges en mémoire d'Emmanuel Chadeau / eds J.-P. Barrière, M. de Ferrière. Villeneuve-d'Ascq, 2004. P. 33–42.

Vaïsse M., Messmer P. Armement et Ve République. Fin des années 1950 – fin des années 1960. Paris, 2002.

Varnoteaux Ph. Il y a 60 ans naissait l'ancêtre d'ArianeGroup // Air & Cosmos. 17.09.2019. URL: <https://air-cosmos.com/article/il-y-a-60-ans-naissait-lancetre-darianegroup-21715> (access date: 01.01.2024).

Varnoteaux Ph. L'aventure spatiale française. De 1945 à la naissance d'Ariane. Paris, 2015.

Varnoteaux Ph. La naissance de la politique spatiale française // Vingtième Siècle. Revue d'histoire. 2003. № 77. P. 59–68.

Wang S.-C. The Making of New "Space": Cases of Transatlantic Astropolitics // Geopolitics. 2009. Vol. 14. № 3. P. 433–461.

Wang S.-C. Transatlantic Space Politics: Competition and Cooperation Above the Clouds. 1st ed. Abington, 2013.