

МЕНЕДЖМЕНТ: СОВРЕМЕННЫЙ РАКУРС · MANAGEMENT: A MODERN PERSPECTIVE

Вестник МИРБИС. 2023. № 2 (34): С. 173–179.

Vestnik MIRBIS. 2023; 2 (34): 173–179.

Научная статья

УДК 338.48

DOI: 10.25634/MIRBIS.2023.2.21

Космический туризм и его влияние на человечество

Карина Ильнуровна Мусякаева — Московская международная высшая школа бизнеса МИРБИС (Институт) — Институт МИРБИС, Москва, Россия. musyakaevak@mail.ru

Аннотация. Проанализированы многочисленные публикации на тему космического туризма. В данной статье объектом исследования является туризм в космосе, выясняются и прогнозируются видение Земли из космоса, невесомость, опыт работы на высоких скоростях. Автором приводятся данные, позволяющие сделать вывод о космическом туризме в ближайшие 5 лет. Предлагается создание школы для космических гидов и инженеров нового поколения, так как данные направления будут востребованы в ближайшие 3–5 лет.

Ключевые слова: космический туризм, отели в космосе, гид по туризму, космический корабль, индустрия туризма, исследование космического пространства.

Благодарности. Автор благодарит научного руководителя — кандидата экономических наук, доцента Сергея Николаевича Сутина (Институт МИРБИС, Москва, Россия) за консультационную поддержку при написании статьи.

Для цитирования: Мусякаева К. И. Космический туризм и его влияние на человечество. DOI 10.25634/MIRBIS.2023.2.21 // Вестник МИРБИС. 2023; 2: 173–179.

JEL: M21, O14

Original article

Space tourism and its impact on humanity

Karina I. Musyakaeva — Moscow International Higher School of Business MIRBIS (Institute) — Institute MIRBIS, Moscow, Russia. musyakaevak@mail.ru

Abstract. Numerous publications on the topic of space tourism have been analyzed. In this article, the object of research is tourism in space, the vision of the Earth from space, weightlessness, experience at high speeds are clarified and predicted. The author provides data allowing to draw a conclusion about space tourism in the next 5 years. It is proposed to create a school for space guides and engineers of a new generation, since these areas will be in demand in the next 3–5 years.

Key words: space tourism, hotels in space, tourism guide, spacecraft, tourism industry, space exploration.

Acknowledgments. The author would like to thank his supervisor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Sergey N. Suetin (Institute MIRBIS, Moscow, Russia), for consulting support while writing the article.

For citation: Musyakaeva K. I. Space tourism and its impact on humanity. DOI 10.25634/MIRBIS.2023.2.21. Vestnik MIRBIS. 2023; 2: 173–179 (in Russ.).

JEL: M21, O14

Введение

Космический туризм — еще один нишевый сегмент авиационной отрасли, который стремится дать туристам возможность стать космонавтами и испытать космические путешествия в развлекательных или деловых целях. Поскольку космический туризм чрезвычайно дорог, это случай очень небольшого сегмента потребителей,

которые могут и хотят приобрести космический опыт. Есть несколько вариантов для космических туристов. Например, Крауч и др. исследуют поведение при выборе между четырьмя типами космического туризма: полеты на высотных реактивных истребителях, полеты в невесомости в атмосфере, кратковременные суборбитальные полеты и более длительные орбитальные полеты в космос. В настоящее время для туристов в секторе космического туризма коммерчески доступны только полеты на высотных реактивных истреби-

телях и полеты в атмосферной невесомости. Соответственно, в этой работе приведены примеры каждого из них, в то время как возможности суборбитальных и более продолжительных орбитальных полетов в космос обсуждаются позже в этой работе.

Анализ публикаций

Нынешний подход к космическому туризму и разработке транспортных средств для доступа в космос практически полностью основан на расширении существующих ракет-носителей и ракетных самолетов. Если посмотреть на космические путешествия в долгосрочной перспективе и на разработку более безопасных способов доставки людей на околоземную орбиту и полетов в космос, потребуются новые технологии. Вариантов, не связанных с поджиганием химически взрывающейся бомбы под экипажем и пассажирами, на самом деле довольно много. Эти передовые методы включают в себя такие концепции, как использование тросов, полноценные космические лифты на геостационарную орбиту (ГСО), усовершенствованные ионные двигатели, ядерные двигатели различных типов, летательные аппараты легче воздуха вместе с ионными двигателями и солнечными электродвигателями.

Как только GEO будет достигнута, такие концепции, как ионные двигатели, технология солнечного паруса, ядерная двигательная установка и солнечная электрическая двигательная установка, станут все более интересными и правдоподобными. Поскольку частные предприятия продолжают демонстрировать жизнеспособность предприятий околоземного космического туризма, космические агентства должны выделять больше ресурсов на исследования в этих последующих системах, которые в конечном итоге будут более рентабельными, более экологически чистыми, а также более надежными и безопасными способами для доступа к пространству [Sgobba 2010].

Кроме того, в случае космического туризма пассажиры будут обитать в салоне суборбитального самолета. Они также будут находиться в потенциально суровых условиях в ненормальных условиях. Даже во время обычных операций они будут испытывать сильные ускорения и отсутствие гравитации. Кажется, очевидным, что они могут быть пригодны для такого опыта с медицинской точки зрения. Однако вопрос здесь для

EASA заключается не в том, существуют ли достаточные научные знания по этому вопросу, а в том, какие юридические обязательные правила должны быть установлены. В настоящее время не установлены правила пребывания по состоянию здоровья пассажиров на борту коммерческого воздушного транспорта. Этот подход (т. е. «ничего не делать») можно было бы использовать и для суборбитальных полетов. Однако, некоторые могут возразить, что особенности суборбитальных полетов требуют установления правил защиты потенциальных пассажиров с медицинской точки зрения, а также во избежание угрозы безопасности полета из-за болезни или потери сознания пассажира [Henderson 2019]. Но даже если такой принцип будет принят, существует множество альтернатив, таких как обязательство операторов просто публиковать медицинские рекомендации перед продажей билетов, или обязательство пассажиров получать медицинскую справку, или требование операторов проверять состояние здоровья пассажиров перед приемом билетов, бронированием или, возможно, сделать это до подтверждения рейса.

Когда НАСА объявило о своем намерении коммерциализировать околоземную орбиту, двери для частного предпринимательства открылись гораздо шире, чем когда-либо прежде. В результате гонка в космос сегодня становится очень реальной и живой. Недавние летные испытания SpaceX и орбитальные испытания Boeing являются ступеньками к обеспечению надежных коммерческих полетов человека в космос. Такие компании, как Axiom Space и Nanoracks, стремятся развивать сервисную экосистему наряду с пусковыми установками. А чуть ближе к дому Blue Origin и Virgin Galactic проводят испытания и работают над тем, чтобы в ближайшее время выйти на суборбитальный рынок [Jakhu2 010].

Поскольку этот рынок очень долго находился в стадии «развития», мы можем с полным правом задать вопросы: «Готовы ли космические путешествия и туризм к взлету?» и «Как быстро он будет расти?»

В первом отчете NSR о рынках космического туризма и путешествий прогнозируется, что доходы от коммерческих орбитальных и суборбитальных путешествий начнутся в этом году и вырастут до более чем 3,4 млрд долларов к 2028 году. Ожидается, что Suborbital будет доминиро-

вать в отрасли, при этом 82 % доходов будут получены за счет более низких цен на билеты, более высокого спроса и усиления конкуренции. Кроме того, суборбитальные окна запуска встречаются чаще, чем орбитальные, и NSR оценивает более 3 000 полетов, которые будут выполнены к концу прогноза. Рынок очень многообещающий, но не без проблем и ограничений для роста.



Рис. 1. Доходы рынка космического туризма
Источник: [Kasaboski 2020]

Предложение является основным ограничением для рынка космического туризма и путешествий. Несмотря на кажущийся высокий спрос, заказчики годами ждали, пока пусковые установки будут разработаны, испытаны в полете и докажут свою надежность. NSR полагает, что с таким большим количеством игроков первые демонстрационные полеты как для суборбитальных, так и для орбитальных полетов начнутся в конце этого года, а коммерческие полеты обязательно последуют. Однако, хотя спрос указывает на чрезвычайно быстрый рост, все же вероятен более консервативный прогноз роста [Henderson2019].

В суборбитальной сфере следует учитывать три технологии: воздушные шары, ракеты и реактивные самолеты, такие как Zero2Infinity, Blue Origin и Virgin Galactic. В то время как Blue Origin доказала надежность посадочных ракет, компания не запускала более 4 раз в год; а SpaceX в последнее время совершает в среднем только 1 полет в месяц. Virgin Galactic, с ее дизайном, основанным на ракетном самолете, предполагает, что ее операции будут очень похожи на традици-

онные воздушные путешествия. Компания даже заявила о планах потенциально предложить в будущем прямые рейсы, доставляя клиентов из Лондона в Нью-Йорк или что-то подобное через суборбитальную орбиту. В этом году планируется запустить 5 машин, чтобы каждая из них летала 5 раз в неделю, что может показаться приемлемым для самолета, но все еще много по сравнению с любой новой технологией полета человека, особенно на ракете. В результате NSR не ожидает столь быстрого расширения операций. Время выполнения заказа потребует не только для производства большего количества транспортных средств, но и для разработки и улучшения логистики выполнения полетов [Kasaboski 2020].

Для сравнения, ближнемагистральные коммерческие самолеты совершают в среднем 8 полетов в день и, хотя суборбитальные полеты меньшей продолжительности могут в конечном итоге привести к более высокой частоте полетов, время, усилия и затраты указывают на более консервативное наращивание для суборбитального путешествия. Орбитальный туризм, несмотря на

более долгую историю, сопряжен с гораздо более высокой ценой на билеты и, как ожидается, будет обслуживать очень немногих счастливиц, у которых есть располагаемый доход для посадки на космические корабли с ценами на билеты в десятки миллионов долларов.

Рынки космического туризма и путешествий наконец-то готовы к взлету. С более благоприятной экосистемой, крупными инвестициями и

недавними испытаниями крупных аэрокосмических игроков коммерческие полеты на орбиту и суборбиту должны стать лишь вопросом времени. Как и в любой отрасли, непредвиденные затраты и задержки должны учитываться при рассмотрении освоения рынка и роста, но, учитывая два десятилетия отставания спроса, похоже, что небо больше не предел [Jakhu 2010].

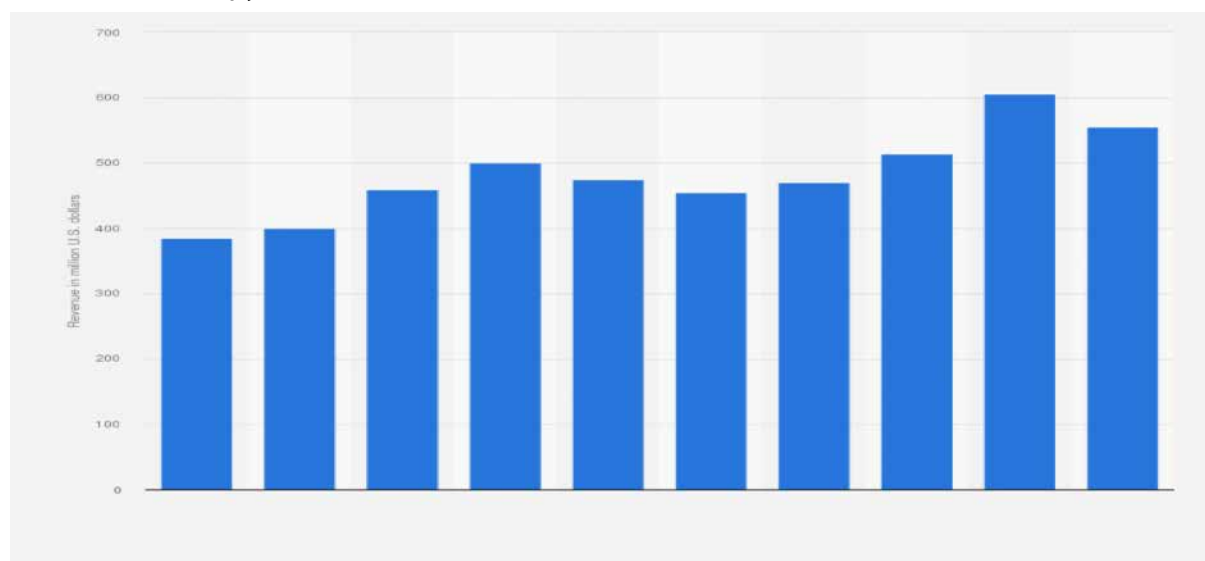


Рис. 2. Объем мирового рынка суборбитального космического туризма в 2021 г. с прогнозом на 2031 г.
Источник: [Forecast revenue of... 2022]

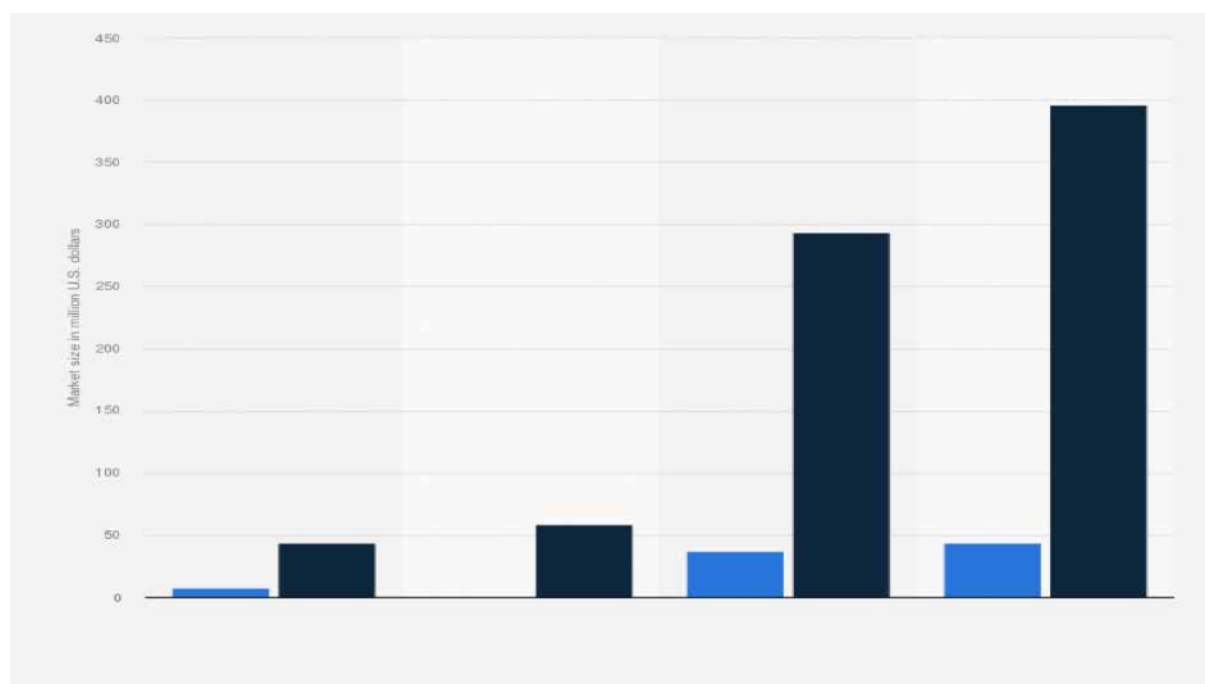


Рис. 2. Объем мирового рынка суборбитального космического туризма в 2021 г. с прогнозом на 2031 г. по типам летательных аппаратов
Источник: [Forecast revenue of... 2022]

Космический туризм относится к возможно- сти путешествовать в космос с целью отдыха. Эта отрасль включает в себя различные сегменты, такие как орбитальные, суборбитальные и параболы. В 2021 году суборбитальные аппараты занимали наибольшую

часть рынка суборбитального космического туризма — 36,7 миллиона долларов США. Прогнозируется, что к 2031 году эта цифра достигнет примерно 293,9 млн долларов США. Общий объем рынка суборбитального космического туризма в 2021 году составил 44,5 млн долларов США.

По состоянию на сентябрь 2022 года 49 процентов опрошенных взрослых в Соединенных Штатах заявили, что отправились бы в космос, если бы деньги не были проблемой. Между тем, 51 % взрослых заявили, что не хотят летать в космос [Kasaboski 2020].

В чем преимущества космического туризма?

Преимущества космического туризма начинаются с изучения незнакомых уголков нашей Вселенной. Концепция способности правильно ориентироваться в местах, которые когда-либо видели немногие люди — это то же самое стремление, которое на протяжении веков двигало исследованием этой планеты. Еще одна причина заключается в том, что люди снова заинтересовались астрономией. Для космических путешествий это важно, когда все больше людей будут стремиться стать космонавтами, что позволит быстрее и легче получить представление о космосе. Кроме того, поскольку космический туризм повышает увлекательность исследования, его также нельзя запрещать [Forecast revenue of... 2022].

- Космический туризм дает информацию о нашей Солнечной системе, галактике и Вселенной.

Если мы приложим сознательные усилия для продолжения исследования космоса, то в конечном итоге мы будем искать новые идеи относительно нашего мира в целом. Тогда уместно распространить детали, которые мы получаем из всех этих анализов, на наши инструменты в настоящее время. Первоначально разработанные для космических проектов, инновации Spaceflight включают в себя инфракрасные ушные термометры, системы освещения, сублимированную еду, инновационные изоляционные материалы.

- Космический туризм открывает доступ к новому сырью.

Как только люди начали отправлять астронавтов в космос, мы получили возможность исследовать новые источники сырьевых ресурсов на нашей планете, которые мы могли бы использовать, чтобы сделать жизнь здесь проще. Несмотря на то, что цена колонизации Марса огромна,

эта выгода дает нам возможность уменьшить эти расходы.

В чем недостатки космического туризма?

Многие другие организации разрабатывают планы «космического туризма», который доставит пассажиров в самые отдаленные уголки нашей планеты, в уникальные места, и это не экспериментальная попытка [Kasaboski 2020].

- Стоимость космического туризма.

Одной из основных проблем попытки запустить функцию, которая выходит за пределы нашего мира, кажется, цена освоения космоса. Сметная стоимость миссии составляла около 600 миллионов долларов, когда еще один космический шаттл работал в западном мире.

Однако, ожидается, что самая низкая стоимость космического путешествия составит около 100 000 долларов США, так как с ростом внедрения технологии цены снизятся. Большинство технологий на начальных этапах финансируются более состоятельным населением. В настоящее время рынок находится в своем первом поколении, а к 10-му поколению космические путешествия могут стать реальностью [Forecast revenue of... 2022].

- Природные опасности в космосе.

Как и во время запланированной попытки полета человека в космос, естественные опасности, доступные за пределами окружающей среды нашего земного шара, станут неприятными во многих отношениях. В космосе воздействие, преобразующее солнечный свет в электричество, представляет опасность для людей, и их физическая устойчивость может быть изменена взвешенной в воздухе атмосферой.

Выводы

Иногда, если просто посмотреть на это через призму предвкушения, космический туризм выгоден. Искатели приключений постоянно испытывают стресс, и космос не является исключением из этого правила. На основании проведенных исследований автором были сформулированы следующие предложения.

Чтобы организовать космический туризм, человечеству необходимы скоординированные действия для решения 3-х глобальных проблем:

1. На взгляд автора, потребуется добавить новые правила для сертификации коммерческих продуктов, услуг, персонала и объектов, которые никогда не рассматри-

вались в предыдущих космических проектах. Дело о космическом туризме является примером.

2. Также потребуются правила для предотвращения возможных компрометаций общей независимости, последовательности и эффективности процесса обеспечения безопасности в результате делегирования некоторых связанных с безопасностью обязанностей промышленности. Также необходимо обеспечить равномерное применение правил всеми сторонами во избежание возможных искажений коммерческой конкуренции. Следует регулировать отрасль без информированного согласия, если безопасность экипажа и участников космического полета будет регулироваться в будущем. Кроме того, реакция общественности, Конгресса и отрасли на аварию, связанную с коммерческим пилотируемым космическим полетом, является темой, которую необходимо рассмотреть с точки зрения влияния, которое она окажет на эту зарождающуюся отрасль [Пайсон 2018].

3. Создать академию космических гидов и инженеров нового поколения. «Объем инноваций и возможностей на рынке космического туризма будет увеличиваться, что приведет к выходу на рынок волны инженеров следующего поколения. Это может иметь тот же волновой эффект, что и бизнес в Силиконовой долине. Семинары, организованные XCOR Aerospace, можно сравнить со сборкой компьютера», — говорит Уджвал Доши, ведущий аналитик Technavio по исследованиям в области медиа и развлекательных услуг. Ожидается, что рынок космического туризма вдохновит новое поколение инженеров. В отличие от ИТ-инженеров, которые проводят большую часть времени за компьютером, космические инженеры работают над космическими двигателями. Ожидается, что инженеры найдут огромные возможности, и им не придется идти на компромисс со своей страстью к строительству космических кораблей [Фролов 2017].

Список источников

1. Пайсон 2018 — *Пайсон Д. Б.* Особенности применения категории общественного блага к анализу результативности и институционального оформления космической деятельности. DOI: 10.25136/2409-8647.2018.4.27646. EDN: AUTSNR // Теоретическая и прикладная экономика = Theoretical and Applied Economics. 2018; 4:1-20. eISSN: 2409-8647.
2. Фролов 2017 — *Фролов И. Э.* Развитие мировых высокотехнологичных производств и космические рынки: сможет ли космонавтика стать новым глобальным нововведением?. EDN: YOEBXR // Экономическая наука современной России = Economics of Contemporary Russia. 2017; 4:43-57. ISSN: 1609-1442. eISSN: 2618-8996.
3. Forecast revenue of... 2022 — Forecast revenue of the orbital space travel and tourism market worldwide from 2021 to 2030, 2022 // Statista : website. URL: <https://www.statista.com/statistics/1239530/orbital-space-tourism-and-travel-revenue-forecast-worldwide/> (дата обращения 18.01.2023). Требуется регистрация.
4. Henderson 2019 — *Henderson I. L.* Chapter 17. The Role of Niche Aviation Operations as Tourist Attractions / Isaac Levi Henderson, Wai Hong Kan Tsui. DOI: 10.1016/B978-0-12-812857-2.00017-8 // Air Transport: A Tourism Perspective, Elsevier, 2019, Pp. 233-244. ISBN: 9780128128572. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128128572000178> (дата обращения 18.01.2023).
5. Jakhu 2010 — *Jakhu R. S.* Chapter 17. International regulation of emerging modes of space transportation / Ram S. Jakhu, Yaw Otu M. Nyampong. DOI: 10.1016/B978-1-85617-752-8.10017-0 // Space Safety Regulations and Standards. Butterworth-Heinemann, 2010. Pp. 215-238. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781856177528100170> (дата обращения 18.01.2023).
6. Kasaboski 2020 — *Kasaboski D.* Supply, not the Sky, is the Limit for Space Tourism // NSR : website of an Analyses Mason Company. URL: <https://www.nsr.com/supply-not-the-sky-is-the-limit-for-space-tourism/>. Дата публикации 01/21/2020.
7. Sgobba 2010 — *Sgobba T.* Chapter 22. Toward an International Space Station Safety Authority. DOI: 10.1016/B978-1-85617-752-8.10022-4 // Space Safety Regulations and Standards. Butterworth-Heinemann, 2010. Pp. 275-288. ISBN: 9781856177528. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781856177528100224> (дата обращения 18.01.2023).

References

1. Payson D. B. Osobennosti primeneniya kategorii obshchestvennogo blaga k analizu rezul'tativnosti i institutsional'nogo oformleniya kosmicheskoy deyatel'nosti [Features of the application of the category of public good to the analysis of the effectiveness and institutional design of space activities]. DOI: 10.25136/2409-8647.2018.4.27646. EDN: AUTSNR. *Theoretical and Applied Economics*. 2018; 4:1-20. eISSN: 2409-8647 (in Russ.).
2. Frolov I. E. Razvitiye mirovykh vysokotekhnologichnykh proizvodstv i kosmicheskiye rynki: smozhet li kosmonavtika stat' novym global'nym novovvedeniyem? [Development of world high-tech industries and space markets: can astronautics become a new global innovation?]. EDN: YOEBXR. *Economics of Contemporary Russia*. 2017; 4:43-57. ISSN: 1609-1442. eISSN: 2618-8996 (in Russ.).
3. Forecast revenue of the orbital space travel and tourism market worldwide from 2021 to 2030, 2022. *Statista* : website. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1239530/orbital-space-tourism-and-travel-revenue-forecast-worldwide/> (accessed 01/18/2023). Registration required.
4. Henderson I. L. Chapter 17. The Role of Niche Aviation Operations as Tourist Attractions. By Isaac Levi Henderson, Wai Hong Kan Tsui. DOI: 10.1016/B978-0-12-812857-2.00017-8. *Air Transport: A Tourism Perspective*, Elsevier, 2019, Pp. 233-244. ISBN: 9780128128572. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128128572000178> (дата обращения 18.01.2023).
5. Jakhu R. S. Chapter 17. International regulation of emerging modes of space transportation / Ram S. Jakhu, Yaw Otu M. Nyampong. DOI: 10.1016/B978-1-85617-752-8.10017-0. *Space Safety Regulations and Standards*. Butterworth-Heinemann, 2010. Pp. 215-238. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781856177528100170> (accessed 01/18/2023).
6. Kasaboski D. Supply, not the Sky, is the Limit for Space Tourism. *NSR* : website of an Analyses Mason Company. Available at: <https://www.nsr.com/supply-not-the-sky-is-the-limit-for-space-tourism> . Published 01/21/2020.
7. Sgobba T. Chapter 22. Toward an International Space Station Safety Authority. DOI: 10.1016/B978-1-85617-752-8.10022-4. *Space Safety Regulations and Standards*. Butterworth-Heinemann, 2010. Pp. 275-288. ISBN: 9781856177528. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781856177528100224> (accessed 01/18/2023).

Информация об авторе:

Мусякаева Карина Ильнуровна — студент магистратуры, Московская международная высшая школа бизнеса МИРБИС (Институт), ул. Марксистская, 34/7, Москва 109147, Россия. AuthorID (РИНЦ): 1135788.

Information about the author:

Musyakaeva Karina I. – master student, Moscow International Higher School of Business MIRBIS (Institute), 34/7 Marksistskaya st., Moscow, 109147, Russia. AuthorID (RSCI): 1135788.

Статья поступила в редакцию 19.02.2023; одобрена после рецензирования 09.04.2023; принята к публикации 30.06.2023.
The article was submitted 02/19/2023; approved after reviewing 04/09/2023; accepted for publication 06/30/2023.