

О предварительной оценке мультипликаторов космической экономики

С.Г.Щепнов, независимый эксперт / sshchepnov@mail.ru

УДК 336, DOI: 10.22184/2070-8963.2024.120.4.62.68

В работе структурирована информация, относящаяся к космической экономике страны, и даются количественные оценки некоторых ее важных показателей. Проведена первичная оценка объемов космической отрасли Российской Федерации по ее секторам на макроуровне. Показано, что создание и эксплуатация космической инфраструктуры, включая системы спутниковой связи и вещания, обладают мультипликативным эффектом, выражающимся в создании добавленной экономической стоимости.

Введение

В большинстве стран мира общественные потребности в той или иной мере финансирует государство из собранных налогов. Это относится к здравоохранению, образованию, обороне и общественной безопасности, медицине, исследованиям и освоению космического пространства. Космический сектор и его программы обеспечивают удовлетворение общественных потребностей (формирование общественного блага) и являются конкурирующими за государственные финансы с другими секторами экономики, упомянутыми выше.

Особняком в космической сфере стоят спутниковая связь и вещание, как одно из направлений, являющихся доходным.

Как правило, поддержание и развитие инфраструктуры космоса и космической связи лежит на плечах предприятий государственных или таких, где имеется прямая или косвенная доля государства (через различные крупные частно-государственные финансовые структуры или напрямую). Примером могут служить такие операторы спутниковой связи, как SES [1] с долей государства Люксембург в 11,58% или Eutelsat [2] с долей Великобритании в 10,89%, индийских и китайских

финансовых структур с суммарной долей в 28,18%. Для них вопрос выживания и продолжения своей операционной деятельности всецело определяется тем, насколько умело они могут привлекать внешнее финансирование как для развития своих спутниковых группировок и инфраструктуры, так и для поддержания устойчивости предоставления услуг.

Это требуется, как правило, по причине нелинейности доходов и инвестиций, которые несут операторы: инвестиционная составляющая может носить периодический характер, связана с обновлением космической инфраструктуры и превышает на порядки текущие доходы. Стоимость заемных денег всегда ниже, что делает оператора более коммерчески привлекательным, внося свой вклад во внутреннюю норму его доходности.

Сегодня основная деятельность традиционных спутниковых операторов, которая связана с коммерческой эксплуатацией геостационарных космических аппаратов (КА), становится все более проблематичной. Денежные потоки либо не растут, либо плавно уменьшаются на фоне тех трендов, которые наблюдаются за последние 5–10 лет: наземные операторы связи постепенно замещают спутниковые каналы и услуги путем расширения строительства

ВОЛС, цены на спутниковый ресурс снижаются по причине избытка предложения на международном рынке. В Российской Федерации они остаются на том же уровне, что и 10 лет назад [3]. Как следствие, привлечение государственного и иного финансирования для традиционных спутниковых операторов с целью поддержания и обновления их спутниковых группировок и инфраструктуры в целом становится все более трудоемкой задачей.

Актуальность сохранения и развития спутниковой инфраструктуры Российской Федерации путем замены и обновления КА, отслуживших свой срок активного существования, а также ввиду необходимости расширения функциональности информационных систем, является приоритетной задачей для государства, в том числе в рамках программ цифровой трансформации и перехода на отечественное оборудование.

Говоря о других странах и негосударственных операторах, можно видеть, что государства и там заинтересованы в их развитии, как количественном, так и технологическом: конкуренция на рынке спутниковых услуг уже перерастает операторскую сферу и становится конкуренцией государств. Правительства осуществляют их поддержку путем размещения солидных заказов по линии своих оборонных ведомств, либо финансируя инновационные программы на начальных стадиях с условиями присоединения к ним операторов, разработчиков и других заинтересованных сторон. Примерами являются многие крупные проекты ESA (Европейского космического агентства) в области 5G, японского агентства JAXA и др.

Проблема обостряется тем, что появляются новые технологии, которые необходимо апробировать, чтобы предложить рынку новые услуги и продукты, а это приводит к дополнительным затратам, связанным с исследованиями и разработками, созданием экспериментальных образцов и опытных партий изделий.

В нашей стране дополнительный рост стоимости новой инфраструктуры обусловлен и тем, что необходимо заменить иностранное оборудование на отечественное, которое, в силу известных причин, оказывается чаще всего дороже импортных аналогов. Свой вклад вносят высокие инфляция и ставки по кредитам. Однако, российские спутниковые операторы, имея накопленный "запас прочности" и выполняя социальную функцию, пока не поднимают цены на свои услуги. Все это приведет в конечном итоге к большому разрыву между расходами и выручкой.

Чтобы нивелировать эту проблему, операторам целесообразно заручиться финансовым участием государства, его банковскими гарантиями, субсидированием процентной ставки и др. Подобный расклад существует в любой космической стране мира, и правительства используют различные финансовые инструменты для поддержки

спутниковых операторов даже несмотря на то, что они в большинстве своем частные компании, прямо или косвенно (через различные агентства), выделяя средства на отдельные программы и проекты. Спутниковые операторы критически важны, поскольку решают государственные задачи в области связи и вещания, обеспечивают равный доступ к информационным ресурсам населения, обеспечивают средства управления государством и доступ к госуслугам, поддерживают безопасность страны, а также оказывают услуги специальным подразделениям. Исходя из этого, государству целесообразно обеспечивать финансовую стабильность операторов для продолжения оказания ими услуг связи и вещания.

Кроме этого, влияние, которое оказывает космическая индустрия на другие отрасли, активизируя в них производственную и инженерную деятельность, является не менее значимым фактором для развития экономики страны.

Цели исследования

Автору до сих пор в российской литературе в открытых источниках не встретилось методики или алгоритма, который бы позволил количественно оценить эти эффекты. Видимо, причины этого следующие:

- отсутствие термина "космическая экономика" в российской системе статистического учета;
- как правило, отсутствие открытой детальной финансовой информации по предприятиям космической промышленности, а также относящимся к оборонному ведомству;
- отсутствие методологий отнесения выручки и затрат секторов экономики к космической деятельности или спутниковой связи.

В России наследием советского прошлого является использование термина "космическая деятельность", проходящего по всем официальным документам. Этот термин всегда связывался с финансированием космоса по государственным программам.

Чем плох данный термин? Деятельность – это процесс, который может быть неограничен во времени или ограничен рамками какой-то программы. Другие параметры процесса, связанные с его коммерциализацией и влиянием на параметры экономики государства, как правило, в явном виде отсутствуют. И лишь в последнее время при некоторых оценках космической деятельности, например в документах Роскосмоса, можно встретить зарождающиеся параметры в виде объемов новых рабочих мест или собираемых новых налогов.

В противовес "деятельности" в остальном мире многие авторы [7, 8] для оценки влияния космической отрасли на экономику стран и регионов ввели надотраслевой термин "космическая экономика" (далее – КЭ).

Таблица 1. Выдержки из отчета New and Revised Statistics for the U.S. Space Economy за 2019–2021 годы (Источник: [9])

Структура добавленной стоимости космической экономики США, млн долл. США	2019	2020	2021
Вся космическая экономика США	128 021	128 277	129 943
Отрасли, относящиеся к частному капиталу	101 194	102 732	104 011
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота и рыболовство	-	-	-
Добыча полезных ископаемых	19	16	29
Ресурсы: доставка и потребление	2	2	2
Строительство	1 261	1 179	681
Производство, включая:	39 735	41 499	42 102
Электронные компоненты и компьютеры, включая производство спутников, навигационного оборудования, оборудования земных станций спутниковой связи, управления и мониторинга	26 680	26 341	26 513
Другое оборудование, включая ракетносители и средства доставки	11 292	13 364	13 392
Оптовая торговля (включая абонентское оборудование)	18 432	19 685	21 375
Розничная торговля (включая абонентское оборудование и др.)	1 554	2 129	2 184
Услуги транспортировки и складирования	716	640	606
Информационные услуги, включая:	31 029	29 042	27 615
Издательские отрасли, включая ПО, исключая доступ в интернет	332	381	435
Отрасли производства кинопродукции и звукозаписи	64	53	80
Телевещание и спутниковые телекоммуникации, включая непосредственное спутниковое телевидение (DTH)	30 159	28 191	26 439
Обработка данных, интернет-публикации и другие информационные услуги	474	417	662
Финансовые услуги, страховые услуги, недвижимость, аренда и лизинг	143	120	127
Профессиональные и бизнес-услуги	6 153	6 239	7 079
Профессиональные, научные и технические услуги	5 943	6 045	6 787
Услуги управления компаниями и предприятиями	182	165	258
Административные услуги и услуги по управлению отходами	28	30	34
Образовательные услуги, здравоохранение и социальная помощь	2 068	2 097	2 113
Искусство, развлечения, гостиничный бизнес, услуги питания	76	76	89
Другие услуги, исключая правительственные услуги	8	10	10
Государственные услуги и госпредприятия, обслуживающие государственные потребности	26 827	25 544	25 932
Федеральные	24 526	23 315	23 664
Общие правительственные услуги	24 518	23 306	23 654
Национальная оборона*	4 797	5 231	6 349
Услуги необоронного характера	19 721	18 075	17 305
Государственные предприятия	8	9	10
Местные и региональные услуги	2 301	229	269

* Национальная оборона США финансируется в области космоса, кроме бюджета NASA, из бюджетов Национального агентства военно-воздушных сил, Агентства военной космической разведки и Агентства противоракетной обороны.

Однако до недавнего времени термин оставался дискуссионным [8]. Тем же автором были проведены глобальные оценки объемов отдельных секторов космической отрасли. Реальных цифр по вкладу КЭ в другие

отрасли экономики отдельных стран в известной автору настоящей статье литературе не приводится.

Предполагается, что КЭ включает в себя те отрасли экономики, которые напрямую или косвенно вносят свой

вклад в космическую отрасль, а сама космическая отрасль может оказывать экономические эффекты на эти отрасли – это так называемые непрямые эффекты взаимовлияния секторов, объемы которых, по расчетам А.А.Яника на основании данных Morgan Stanley Research Forecasts (2019) [19], к 2040 году могут достигнуть более 43% всех эффектов КЭ.

Такое положение дел в оцифровке космической деятельности в ее доходной части, а в последующем в оценке ее вклада в валовый внутренний продукт (ВВП) для Российской Федерации на макроуровне является явным пробелом и не позволяет проанализировать вклад КЭ в экономику России, провести сравнение ее с показателями других стран и наметить канву для последующих исследований.

Сравнительный анализ космических экономик Российской Федерации и США

Оценочные данные о влиянии космической экономики на отдельные сегменты экономики США содержатся в аналитическом отчете по объемам как собственно доли ее в ВВП секторов, так и по добавленной стоимости, производимой космической отраслью США в каждом секторе [9] (см. табл.1). Для наглядности в данном исследовании взята выборка данных за 2019–2021 годы, но дальнейшие расчеты выполнены по данным только 2021 года.

Добавленная стоимость служит основой для расчета мультипликатора космической экономики при условии, что известны абсолютные показатели государственных субсидий (инвестиционной составляющей) в космическую деятельность (в случае России – это годовой бюджет госкорпорации "Роскосмос" на различные программы, в случае США – это бюджет NASA). Другие источники финансирования, относящиеся преимущественно к военным ведомствам, ввиду их закрытости в обеих странах, в данном исследовании не используются.

Надо оговориться, что по своей природе бюджеты этих двух организаций носят разный расходный характер. Расходный бюджет "Роскосмоса" имеет более обширный прикладной характер для осуществления создания общественных благ, другой коммерческой деятельности. Бюджет NASA более фундаментален по своей природе – в него заложены большие затраты на освоение новых планет, исследовательские задачи. Но тем не менее, в данной работе мы придерживаемся такого сравнительного метода.

Добавленная стоимость, создаваемая сектором экономики, – это сумма рыночной стоимости товаров и услуг, проданных этим сектором за вычетом стоимости приобретенных комплектующих, импортированных товаров, субсидий, выделенных из государственного бюджета. Сумма добавленных стоимостей,

Таблица 2. Приведенная структура ВВП экономик РФ и США за 2021 год. На основе данных www.gks.ru и www.statista.com

Приведенная структура ВВП по секторам экономики стран	ВВП, %	
	РФ	США
Производство	17,2	11,0
Оптовая и розничная торговля	14,5	12,1
Добыча полезных ископаемых	14,4	1,9
Финансовые услуги, страхование, недвижимость, аренда и лизинг	11,1	20,2
Транспортные и складские услуги	6,5	3,2
Государственные услуги и услуги госпредприятий	5,0	11,6
Строительство	5,1	4,0
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	4,5	1,1
Профессиональные и бизнес-услуги	4,3	12,2
Здравоохранение и социальная помощь	3,8	4,2
Информационные услуги	3,2	5,5
Образовательные услуги	2,7	6,1
Ресурсы доставка и потребление	3,1	1,7
Другие услуги за исключением правительственных	2,8	2,0
Искусство, развлечения, отдых, услуги размещения, услуги питания и другие услуги	1,8	3,2

создаваемых всеми секторами экономики страны, дает в денежном выражении объем ВВП страны за рассматриваемый период.

Предварительная оценка, которая проведена далее, предполагает, что процент генерируемой добавленной стоимости в каждом секторе экономики РФ пропорционален такому же в экономике США по каждому из рассматриваемых секторов, входящих в ВВП стран (см. табл.2). Иными словами, профиль произведенной



Рис.1. Космическая экономика в узком определении. Источник: [3]

добавленной стоимости в КЭ РФ взят идентичным профилю США за некоторыми исключениями, описываемыми далее.

Предлагаемая макроуровневая оценка является первым приближением для расчета объемов КЭ, так как не анализирует структуру каждого сектора экономики обеих стран настолько, чтобы понять, например, доли производимых и/или импортируемых изделий в конечной продукции, что, с большой долей вероятности, оказывает влияние на добавленную стоимость.

Также внутри выделенных бюджетов на космос в рамках данного исследования используется "котловой" метод: отдельно не анализируются распределения средств на направления космической деятельности, такие как, например, освоение дальнего космического пространства, спутниковые навигационные системы или дистанционное зондирование Земли и т.п.

Кроме того, метод обладает и другими понятными недостатками: КЭ США может генерировать объемы добавленной стоимости, которые могут быть непропорциональны тем, которые имеются в России, например, по причинам, обусловленным законодательством РФ, регламентирующим норму прибыли при работе с государственными организациями, которые в основном задействованы в России в космической экономике.

В отличие от нашей страны, КЭ США базируется на крупных частных холдингах, а бюджеты на космические программы и их направления распределяются по результатам конкурсов. Также отличаются и налоговые законодательства двух стран.

Однако, все эти нюансы оставим для будущих исследователей, которые могут, используя свои подходы и данные, получить иные оценки объемов и мультипликаторов для сопоставления с результатами, полученными в данной работе.

Определения космической экономики

Производные любой экономики – это продукты и услуги, имеющие стоимостное выражение, учитываемые в ВВП страны и в добавленной стоимости каждого сектора экономики [12], в то время как производные КЭ – те продукты и услуги, которые либо используются внутри нее для собственных нужд, либо в сопредельных отраслях, например, услуги спутниковой связи или снимки дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Определение КЭ в узком понимании представлено на рис.1.

Примерно аналогичную, но более детализированную классификацию дает [12] (см. рис.2), но устанавливает между продуктами и услугами каждого передела прямые взаимосвязи для того, чтобы при более детальном изучении избежать двойного счета при вычислении общей добавленной стоимости и устранения возможного дублирования объемов отрасли.

В широком определении КЭ использован подход цепочек создания добавленной стоимости при производстве космических продуктов и услуг (см. рис.3).

Любые государственные расходы, согласно Дж.Кейнсу [14], вызывают эффект мультипликатора в целом в экономике страны и отражаются в росте валового внутреннего продукта (ВВП). При этом рост ВВП обратно пропорционально связан со склонностью населения к накоплению.

Отсюда следует, казалось бы, очевидный вывод, что государству мало профинансировать свой космос – нужно создать такую уверенность в завтрашнем дне у населения, чтобы росло потребление как товаров и услуг, так и население могло бы инвестировать в субъекты экономики, а не держать средства на депозитах.

ЛИТЕРАТУРА

1. SES, годовой отчет за 2023 год. [Электронный ресурс]. URL: https://go.ses.com/rs/766-HRP-002/images/SES_Annual_report_-2023-12-31-en_viewer.html?version=0 (дата обращения 03.05.2024).
2. Eutelsat SA, состав акционеров на 2024 год. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mar->

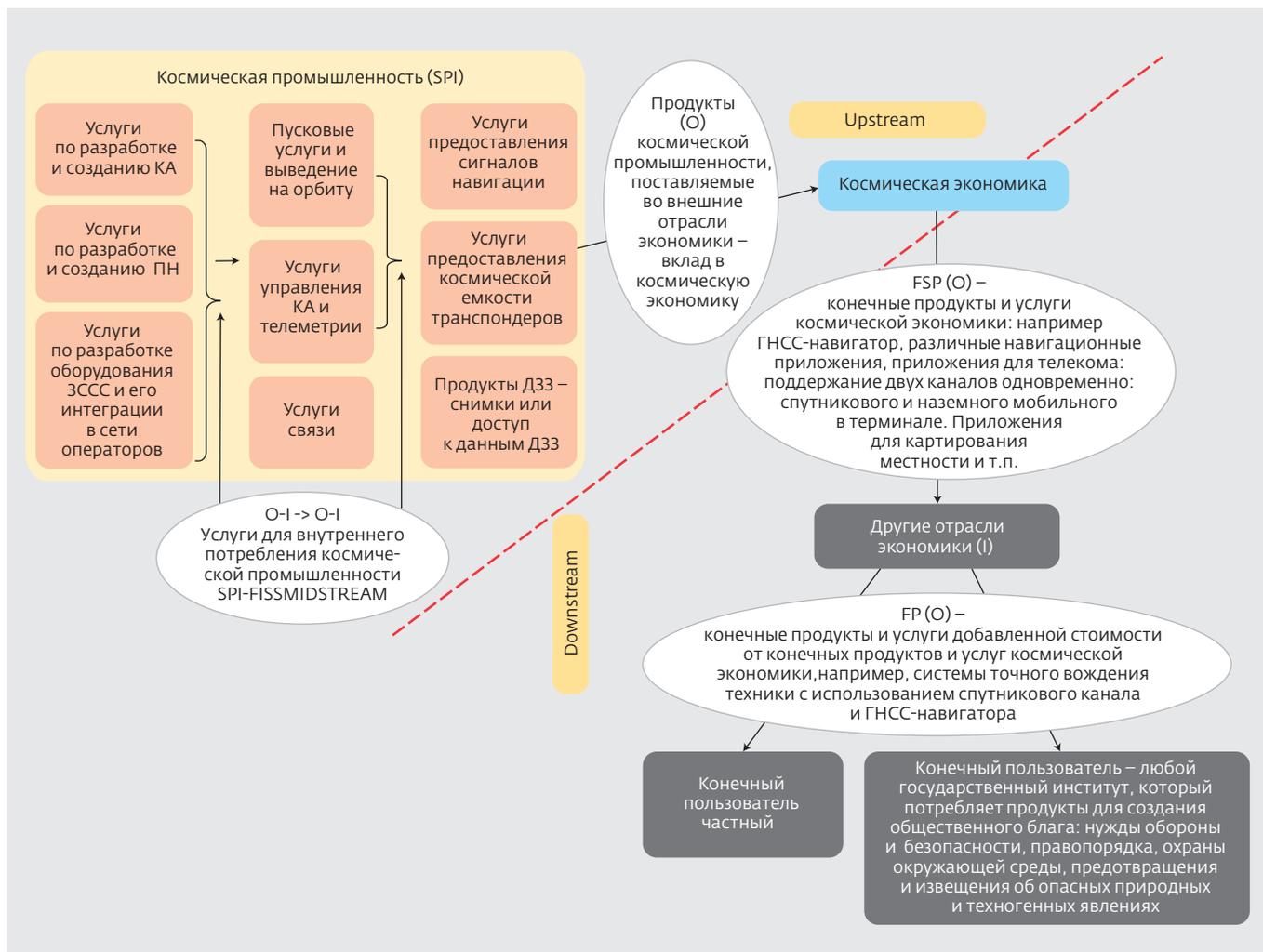


Рис.2. Классификация продуктов и услуг космической экономики и их отношения между собой, определениями космической промышленности и космической экономики (индекс I – входы, O – выходы). Источник: [12]

1. [ketscreener.com/quote/stock/EUTELSAT-COMMUNICATIONS-5147/company/](https://www.ketscreener.com/quote/stock/EUTELSAT-COMMUNICATIONS-5147/company/) (дата обращения 03.05.2024).
2. **Волин А.К.** Выступление на международной конференции SatComRus 28.09.2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://satcomrus.ru/2023archive#!/tab/647375948-1> (дата обращения 03.05.2024).
3. ФГУП "Космическая связь". Отчет за 2021 год.
4. АО "Газпром Космические системы". Отчет за 2021 год.
5. SIA. State of the Satellite Industry Report. [Электронный ресурс]. URL: <https://sia.org/news-resources/state-of-the-satellite-industry-report/> (дата обращения 03.05.2024).
6. **Яник А.А.** К концепции космической экономики // Тренды и управление. 2018. № 1. С. 51–65.
7. Space Economy Fundamentals. [Электронный ресурс]. URL: https://www.linkedin.com/posts/eurospace-pierreliounet_space-economy-fundamentals-activity-6835514574809137152-tGPI (дата обращения 03.05.2024).
8. **Highfill T., Surfield C.** New and Revised Statistics for the U.S. Space Economy, 2012–2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://apps.bea.gov/scb/issues/2023/06-june/pdf/0623-space-economy.pdf> (дата обращения 13.11.2023).
9. Three-Quarters of Respondents Are Willing to Pay More for 5G [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-08-09-gartner-end-user-survey-finds-three-quarters-of-respondents-are-willing-to-pay-more-for-5g> (дата обращения 20.11.2023).

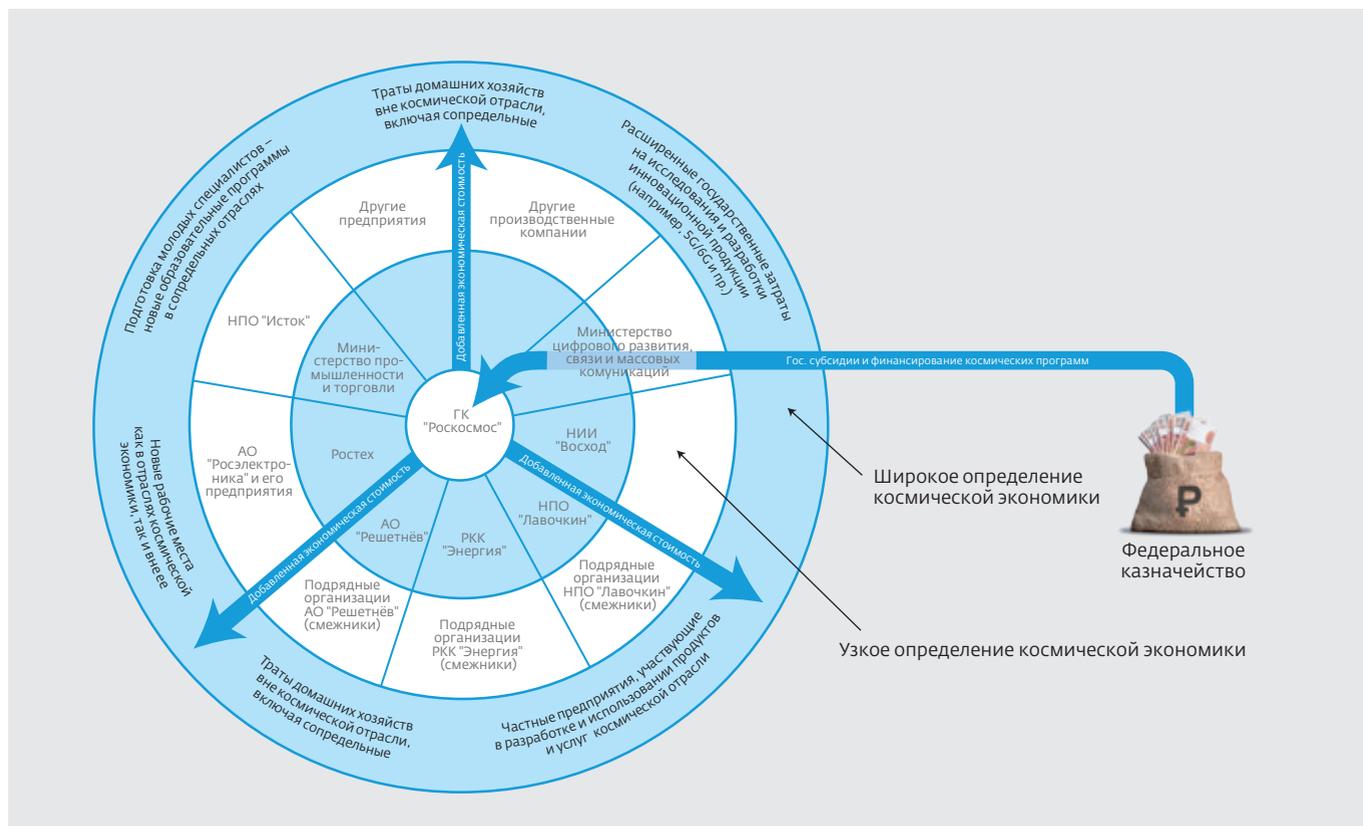


Рис.3. Космическая экономика в широком определении

11. Постановление Правительства РФ от 26 ноября 2019 года № 1512 "Об утверждении методики оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, планируемых к реализации с привлечением средств федерального бюджета, а также с предоставлением государственных гарантий Российской Федерации и налоговых льгот".
 12. **Graciola G.** The Space Economy and Its Statistics: What Do They Tell Us? [Электронный ресурс]. URL: <https://sci-hub.ru/10.1089/space.2018.0012> (дата обращения 13.05.2024).
 13. **Пайсон Д.Б., Фролов И.Э.** Многоуровневая структура международного космического рынка и анализ производительности труда в мировой ракетно-космической промышленности // Космические исследования. 2020. Т. 58, № 3. С. 249–258.
 14. **Keyns J.M.** The General Theory of Employment, Interest and Money. [Электронный ресурс]. URL: https://www.files.ethz.ch/isn/125515/1366_keynestheoryofemployment.pdf (дата обращения 03.05.2024).
 15. Государственная корпорация по космической деятельности "Роскосмос". Годовой отчет за 2020 год. [Электронный ресурс]. URL: https://www.roskosmos.ru/media/files/2021/SEP/roskosmos_go-2020_.pdf (дата обращения 20.11.2023).
 16. Исполнение бюджета субъектами Российской Федерации за 2020 год: выборка по ГК "Роскосмос". [Электронный ресурс]. URL: <https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetrov/> (дата обращения 11.05.2023).
 17. OECD Handbook on Measuring the Space Economy, 2nd Edition. Paris: OECD Publishing, 2012.
 18. SIA. Global Satellite Industry Revenues 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://sia.org/news-resources/state-of-the-satellite-industry-report/> (дата обращения 21.11.2023).
 19. **Яник А.А.** Космическая трансформация экономики: предвестники и тенденции // Исследования космоса. 2019. № 1. С. 1–14.
- Окончание статьи будет опубликовано в следующем номере журнала.*