УДК 330

ЧАСТНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ КАК ФАКТОР КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

А.О. Гусев
Российский университет кооперации, Мытищи, email: st110885@ruc.su

Аннотация. *В статье представлена теоретико-методологическая модель, раскрывающая влияние частных космических сервисов на комплексное социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа. Раскрыты механизмы, через которые услуги спутниковой связи, навигации, дистанционного зондирования Земли и другие коммерческие космические технологии могут служить драйверами роста, устраняя инфраструктурные ограничения, содействуя экологическому мониторингу и оптимизируя логистику в отдалённом макрорегионе. Проведён анализ внешних эффектов (экологических, социальных), агломерационных эффектов (формирование кластеров и привлечение инвестиций), информационных мультипликаторов (распространение данных между отраслями) и секторальных структурных сдвигов, возникающих при внедрении космических сервисов. Рассмотрены эмпирические примеры применения спутниковых технологий в ДФО – от мониторинга морских биоресурсов и Северного морского пути до дистанционного контроля добычи ресурсов и сельского хозяйства – а также международные параллели, подтверждающие экономическую эффективность космических решений. Акцент сделан на актуальности частного космического сектора как нового фактора регионального развития. Обоснована необходимость развития институциональных условий, инфраструктуры и партнёрств для максимальной реализации потенциала космических сервисов в интересах ускоренного развития ДФО.*

Ключевые слова: *частные космические сервисы, региональное развитие, Дальневосточный федеральный округ, спутниковая связь, дистанционное зондирование Земли, агломерационные эффекты, инновации.*

PRIVATE SPACE SERVICES AS A FACTOR OF COMPREHENSIVE REGIONAL DEVELOPMENT: A THEORETICAL AND METHODOLOGICAL MODEL FOR THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT

A.O. Gusev
Russian University of Cooperation, Mytishchi, email: st110885@ruc.su

Abstract. *The article presents a theoretical and methodological model that reveals the impact of private space services on the comprehensive socio-economic development of the Far Eastern Federal District (FEFD). The mechanisms are explained through which satellite communications, navigation, Earth remote sensing and other commercial space technologies can act as drivers of growth, overcoming infrastructural constraints, aiding environmental monitoring, and optimizing logistics in this remote macro-region. The analysis covers external effects (environmental, social), agglomeration effects (cluster formation and investment attraction), informational multipliers (cross-sector data diffusion), and sectoral structural shifts arising from the introduction of space services. Empirical examples of the application of satellite technologies in the FEFD are considered – from monitoring marine bioresources and the Northern Sea Route to remote oversight of resource extraction and agriculture – along with international parallels confirming the economic efficiency of space solutions. Special emphasis is placed on the relevance of the private space sector as a new factor of regional development. The necessity is substantiated for developing institutional conditions, infrastructure, and partnerships to fully realize the potential of space services for accelerating the development of the FEFD.*

Keywords: *private space services, regional development, Far Eastern Federal District, satellite communications, Earth remote sensing, agglomeration effects, innovation.*

Дата поступления статьи в редакцию: 20.11.2025
Дата принятия статьи в печать: 22.12.2025

Введение

Развитие Дальневосточного федерального округа (ДФО) – макрорегиона площадью около 7 млн км^2 (41% территории РФ) с населением лишь ~8 млн человек – требует внедрения передовых технологий и поиска новых драйверов роста ввиду огромных расстояний и низкой плотности инфраструктуры.

В последние годы космическая отрасль переживает волну коммерциализации: глобальная космическая экономика превысила $600 млрд, причём ~78% этого рынка приходится на частный сектор [1]. Частные компании активно предлагают услуги, ранее доступные лишь государству – спутниковую связь, дистанционное зондирование Земли, навигацию, мониторинг окружающей среды и др. [2]. Цели космической деятельности расширяются: наряду с научными и оборонными задачами на первый план выходят рыночные потребности – расширение широкополосного доступа, повышение точности навигации, обеспечение экологического мониторинга. Для Дальнего Востока, объявленного национальным приоритетом развития, интеграция космических технологий способна стать новым фактором ускорения экономики региона. Уже предпринимаются шаги: на базе космодрома Восточный в Амурской области формируется дальневосточный космический инновационный кластер, интегрированный с промышленностью, наукой и образованием. Эксперты отмечают, что запуск космодрома уже позитивно влияет на экономику Приамурья, стимулируя промышленное производство, приток инвестиций и создание рабочих мест [9]. Таким образом, частные космические сервисы рассматриваются как инструмент для преодоления ограничений ДФО (географическая изолированность, разрозненность ресурсов) и усиления отраслевой специализации региона в ключевых сферах – рыболовство, логистика Северного морского пути, добыча полезных ископаемых, агропромышленный комплекс и др. Однако в существующих стратегических материалах по развитию ДФО роль космических технологий пока недостаточно отражена: традиционно акцент делается на инфраструктурных проектах (порты, транспорт, энергетика), в то время как вклад частных космических сервисов в региональную экономику остаётся малоизученным [8]. Это обусловливает необходимость разработки теоретико-методологической модели, которая системно описывает влияние коммерческих космических сервисов на комплексное развитие дальневосточного региона.

Цель исследования

Целью настоящего исследования является обосновать роль частных космических сервисов как драйвера комплексного развития ДФО посредством построения теоретико-методологической модели механизма их влияния на экономику региона, а также определить основные эффекты и условия, необходимые для реализации потенциала космических технологий в интересах ускоренного развития Дальнего Востока.

Материал и методы исследования

Исследование опирается на широкий массив актуальных источников 2021–2025 гг., включая отчёты NASA, OECD, Deloitte и PwC по космической экономике, статистические данные Бюро экономического анализа США, стратегические документы федеральных и региональных органов власти, а также авторские эмпирические материалы [2]. Систематизирована информация о коммерческих космических сервисах (спутниковые данные, платформы, API), релевантных для задач ДФО, с описанием их характеристик и доступности. Проведён сравнительный анализ международного опыта интеграции космических технологий в экономику отдалённых регионов. Применялись методы системного и структурно-функционального анализа для построения концептуальной схемы взаимосвязей. Отдельные прикладные сценарии (мониторинг нефтеразливов по данным SAR, оценка ледовой обстановки для судоходства, выявление нелегального рыболовства по спутниковым и радиоданным) использованы в качестве кейсов для демонстрации потенциальной эффективности космических сервисов в условиях ДФО. Теоретические положения и гипотезы сформулированы на основе обобщения данных и выявления ключевых тенденций. Такое сочетание методик позволило комплексно оценить влияния космического сектора на региональное развитие и выработать научно обоснованную модель.

Результаты исследования

Для системного понимания влияния космического сектора разработана концептуальная модель, выделяющая несколько взаимосвязанных блоков эффектов. Внедрение частных космических сервисов – спутниковой съёмки Земли, коммуникационных группировок, сервисов навигации и др. – инициирует внешние эффекты, агломерационные эффекты, информационные мультипликаторы и секторальные шоки. Эти механизмы, усиливая друг друга, приводят к усилению отраслевой специализации экономики региона и комплексному социально-экономическому росту ДФО. Иными словами, космические технологии помогают ключевым отраслям дальневосточного макрорегиона (морское хозяйство, транспортный коридор Северного морского пути, добыча ресурсов, лесное и сельское хозяйство) развиваться более эффективно на базе новых данных и связности, одновременно обеспечивая повышение качества жизни населения, устойчивость инфраструктуры и институциональной эффективности управления.

С теоретико-методологической точки зрения предложенная схема эффектов представляет собой мезоэкономическую модель, в которой космический сектор рассматривается как элемент региональной инновационной системы. В упрощённом виде можно выделить несколько ключевых блоков:

1) предложение космических сервисов (частные компании и проекты, формирующие поток спутниковых данных, услуг связи, навигации и аналитики);

2) спрос со стороны базовых отраслей и органов управления регионом;

3) институциональная среда (нормативно-правовое регулирование, меры государственной поддержки, режимы ГЧП);

4) инфраструктурно-кадровое обеспечение (наземные станции, центры обработки данных, университеты, исследовательские организации);

5) совокупные социально-экономические эффекты (динамика ВРП, занятости, производительности, качества жизни и устойчивости развития). Внешние эффекты, агломерационные эффекты, информационные мультипликаторы и секторальные шоки в этой логике выступают как основные каналы передачи импульса от развития космических сервисов к макроэкономическим результатам регионального роста.

Такое понимание позволяет соотнести полученные результаты с классическими подходами экономической теории. Внешние эффекты соответствуют пигувианской традиции анализа экстерналий и общественных благ; агломерационные эффекты и кластеризация увязываются с идеями новой экономической географии и теории кластеров, описывающими выгоды пространственной концентрации высокотехнологичных видов деятельности; секторальные шоки отражают логику структурных сдвигов и «креативного разрушения», когда новые технологии вытесняют менее эффективные практики и формируют обновлённую отраслевую структуру экономики. В этом контексте частные космические сервисы в ДФО могут интерпретироваться как высокотехнологичная «сквозная» инфраструктура, усиливающая эндогенные факторы роста – накопление знаний, развитие человеческого капитала и повышение совокупной факторной производительности.

Внешние эффекты и экстерналии. Частные космические сервисы генерируют значимые внешние выгоды для общества и окружающей среды за пределами непосредственных пользователей. Так, спутниковый мониторинг экологической обстановки (например, радарная съёмка SAR для обнаружения нефтяных разливов) позволяет быстрее выявлять аварийные загрязнения и предотвращать ущерб экосистемам. По оценкам, создание системы космического наблюдения за акваториями в ДФО повысит эффективность обнаружения и ликвидации разливов нефти, снизит экологический ущерб и повысит безопасность мореплавания; в экономическом выражении это означает сокращение затрат на очистку, уменьшение потерь рыбного хозяйства и туризма, рост инвестиционной привлекательности региона. Другой пример внешнего эффекта – социальный эффект от улучшения связи. Развёртывание низкоорбитальных спутниковых интернет-сетей (таких как Starlink, OneWeb) обеспечивает высокоскоростной интернет в отдалённых посёлках, ранее лишённых доступа к сети. Это даёт возможности телемедицины, дистанционного образования, электронных госуслуг для местных жителей, сокращая «цифровое неравенство» и повышая качество жизни. Опыт северных сообществ в Канаде показывает, что с появлением спутникового интернета существенно выросла цифровая включённость и надёжность связи в удалённых регионах. Аналогичные эффекты ожидаемы и для ДФО, где LEO-связь способна преодолеть многолетнюю проблему изолированности населённых пунктов, обеспечивая внешние социальные блага. Положительные экстерналии возникают также в сфере знаний и науки. Распространение данных ДЗЗ в открытом доступе создаёт новые возможности для сторонних пользователей – от мониторинга лесных пожаров до краудсорсинговых экологических инициатив. Принципы открытых данных (FAIR) позволяют использовать спутниковую информацию множеству организаций, благодаря чему единожды собранные данные многократно приносят пользу различным отраслям. Таким образом, выгоды от космотехнологий распространяются шире прямых бенефициаров: выигрывает местное население (экология, безопасность), смежные отрасли (например, рыболовство сохраняет ресурсы), научное сообщество и даже внешние инвесторы, для которых регион становится более привлекательным.

С точки зрения региональной экономики, описанные экстерналии формируют несколько устойчивых каналов влияния на макроуровень. Экологические внешние эффекты (снижение ущерба от разливов нефти, лесных пожаров, деградации экосистем) трансформируются в сохранение природного капитала и снижение квази-фискальной нагрузки на бюджет за счёт меньших расходов на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. Социальные внешние эффекты, связанные с сокращением цифрового неравенства и расширением доступа к образованию, медицине и госуслугам, поддерживают рост человеческого капитала и мобильности населения. Когнитивные экстерналии – распространение знаний

и данных, создание открытых библиотек ДЗЗ, развитие исследовательских и образовательных проектов – повышают инновационный потенциал региона. В совокупности это не только улучшает «мягкие» параметры качества жизни, но и способствует ускорению экономического роста через повышение производительности труда и инвестиционной привлекательности Дальнего Востока.

Агломерационные эффекты и кластеризация. Ещё одним механизмом влияния космического сектора на регион является формирование кластеров и связанных групп компаний, что порождает эффекты агломерации. Географическая концентрация высокотехнологичных проектов создаёт дополнительные выгоды за счёт кооперации, обмена знаниями и развития сопутствующих производств. Развитие космодрома Восточный в Амурской области – яркий пример: вокруг инфраструктуры запусков уже складывается кластер предприятий, научных организаций и образовательных программ, обслуживающих космические проекты. Выгоды от этого проявляются в появлении новых рабочих мест, росте смежных отраслей (например, производства компонентов, IT-сервисов для обработки спутниковых данных) и притоке инвестиций в регион. В долгосрочной перспективе эффект агломерации может усилиться за счёт привлечения на Дальний Восток профильных специалистов и компаний, если регион зарекомендует себя как центр космических инноваций. Стратегия развития ДФО ориентирована на интеграцию в экономическое пространство Азиатско-Тихоокеанского региона, и частные космические проекты соседних стран (Китай, Республика Корея, Япония) могут стать основой для международных партнёрств. Совместные инициативы – от обмена данными ДЗЗ до использования дальневосточных космодромов для коммерческих запусков – способны усилить кластерный эффект, превращая ДФО в узел международной космической кооперации. Улучшение деловой среды и появление технологического сообщества в регионе, в свою очередь, притягивает новых участников и таланты, запуская самоподдерживающийся цикл инновационного развития.

В терминах кластерного подхода формирующийся на Дальнем Востоке космический кластер имеет двухконтурную структуру. Внутренний контур составляют предприятия, прямо вовлечённые в создание и эксплуатацию космической инфраструктуры (производство ракетно-космической техники, запусковые услуги, управление орбитальными группировками, наземные станции приёма и обработки данных). Внешний контур формируют компании, использующие космические данные и сервисы для создания прикладных решений в традиционных отраслях – от морской логистики и добывающих отраслей до лесного и сельского хозяйства, страхования, туризма. Взаимодействие этих контуров порождает кумулятивный эффект: успехи базового космического сегмента расширяют набор доступных сервисов для прикладных компаний, а рост спроса со стороны прикладных пользователей стимулирует дальнейшие инвестиции в инфраструктуру и технологические обновления. При достижении определённой «критической массы» участников кластер переходит в режим самоподдерживающегося развития, где экономический рост обеспечивается не только притоком внешних ресурсов, но и внутренней динамикой кооперации, диффузии знаний и появления новых фирм.

Информационные мультипликаторы. Данные, получаемые от космических систем, обладают свойством мультиотраслевого использования, что значительно повышает их совокупную ценность. Один и тот же массив спутниковых наблюдений может применяться в различных сферах: снимки Земли служат аграриям для мониторинга посевов, экологам – для отслеживания вырубки лесов и состояния акваторий, управленцам – для контроля за использованием территорий, учёным – для исследований климата. Благодаря принципам открытого доступа многие такие данные доступны через API и могут свободно распространяться среди заинтересованных пользователей. В результате экономический эффект возрастает по сравнению с узковедомственным использованием информации. Показателен пример программы Landsat: предоставление её многолетних спутниковых снимков бесплатно через интернет обеспечивает мировую экономику прямой выгодой порядка $25,6 млрд ежегодно [5]. Это связано с тем, что данные Landsat используются тысячами организаций для самых разных нужд – от планирования урожая и управления водными ресурсами до мониторинга стихийных бедствий и картографирования. Применительно к ДФО открытые геоданные (снимки Sentinel, Landsat, профили атмосферы Spire и PlanetIQ и т. п.) могут быть интегрированы в региональные информационные системы, поддерживая сразу несколько отраслей – от сельского хозяйства (оценка посевных площадей, прогноз урожайности) до лесного надзора и управления рыболовством. Дополнительный эффект возникает при комбинировании разнородной информации: например, объединение данных радарных спутников (SAR) с AIS-сообщениями и метеопрогнозами позволяет строить оперативные маршруты для судов и избегать столкновений с льдами, а сочетание радиоперехвата Unseenlabs и геолокации передатчиков HawkEye 360 помогает обнаруживать «суда-призраки», отключающие транспондеры. Таким образом, космические данные выступают

как новая инфраструктура знаний, на базе которой могут возникать многочисленные сервисы и аналитические продукты для региона.

Секторальные шоки и трансформации. Внедрение новых космических сервисов способно вызывать резкие изменения в динамике отдельных отраслей – как положительные "рывки" роста производительности, так и вытеснение устаревших практик. Позитивный эффект особенно заметен в ресурсных секторах. Так, по оценкам Deloitte, горнодобывающий и топливно-энергетический комплексы могут получить до 90% всех экономических выгод от использования данных ДЗЗ к 2030 г. [3]. ДФО, обладающий богатыми запасами полезных ископаемых (золото, медь, углеводороды), выигрывает от применения спутниковых снимков для поиска месторождений и мониторинга инфраструктуры, а также от использования частных спутниковых коммуникаций (OneWeb, Starlink) для обеспечения бесперебойной связи на удалённых промыслах. В сельском хозяйстве технологии точного земледелия на основе космических данных приводят к росту урожайности и снижению издержек. Например, расчёты показывают, что использование мультиспектральных спутниковых карт позволит в ДФО увеличить сборы сои, пшеницы и кормовых культур и сократить затраты на удобрения и воду. Аналогичные преобразования происходят в морском хозяйстве. Спутниковый радиомониторинг (AIS, RF) и анализ изображений вблизи реального времени позволяют эффективнее контролировать вылов. Исследование Global Fishing Watch (2025) показало, что в полностью охраняемых морских районах нелегальный промысел практически отсутствует, тогда как в слабо контролируемых зонах он в 9 раз выше [6]. Для ДФО, на долю которого приходится ~70% российского вылова, это указывает на значительный потенциал спутникового надзора: внедрение SAR– и RF-систем позволит обеспечить устойчивость биоресурсов, бороться с браконьерством и увеличивать официальные доходы прибрежных сообществ. Существенные изменения происходят и в транспортно-логистическом комплексе. Спутниковая связь и навигация на Севморпути повышают безопасность и эффективность арктического судоходства: использование спутникового интернета, систем AIS и данных ледовой съёмки сокращает время доставки и аварийность на трассах. Согласно отчёту Inmarsat, объём спутникового трафика в морском секторе утроился с 2019 г., а у контейнерных судов данные росли особенно быстро (потребление выросло на 108% в 2021–2022 гг.) [4]. Таким образом, традиционные отрасли Дальнего Востока под воздействием космических сервисов получают импульс к модернизации: повышается их продуктивность, прозрачность и безопасность. Параллельно возникают новые услуги (страхование рисков на основе данных мониторинга, геоаналитика для лесного хозяйства и т. д.), а устаревшие технологии вытесняются более точными и оперативными спутниковыми решениями.

С точки зрения теории структурных сдвигов такие изменения можно трактовать как переход от преимущественно экстенсивной модели освоения природных ресурсов к более знаниеёмкой и технологичной модели роста. Космические сервисы, внедряемые в добывающий сектор, сельское хозяйство, морскую логистику и транспортный комплекс, повышают долю высокотехнологичных и сервисных компонентов в добавленной стоимости традиционных отраслей. Это проявляется в росте спроса на инженерные и IT-компетенции, развитии сегментов геоаналитики, цифровых платформ управления перевозками, страховых и финансовых продуктов на основе космических данных. В результате структура ВРП ДФО постепенно смещается от сырьевого профиля к более диверсифицированной комбинации ресурсных, логистических и цифрово-сервисных видов деятельности, что повышает устойчивость экономики региона к внешним шокам.

Совокупное воздействие описанных факторов проявляется на макроуровне в ускорении экономического роста и социального развития. Исследования в разных странах подтверждают, что инвестиции в космические технологии имеют высокий мультипликативный эффект: по данным Бюро экономического анализа США и NASA, вложения в космический сектор дают значимый прирост ВВП и занятости [7]. Международный опыт также указывает на масштаб потенциальных выгод: по оценке Deloitte, расширенное использование данных ДЗЗ может принести странам Юго-Восточной Азии дополнительно около $100 млрд к совокупному ВВП к 2030 г. [3]. Для Дальнего Востока применение космических сервисов способствует диверсификации экономики и повышению её устойчивости за счёт роста производительности базовых отраслей, улучшения управления природными ресурсами и развития инфраструктуры связи. Однако реализация этого потенциала требует преодоления ряда ограничений и барьеров.

Суммируя изложенное, можно выделить, по крайней мере, четыре базовых канала, через которые частные космические сервисы влияют на макроэкономическую динамику ДФО. Во-первых, это рост производительности в ключевых секторах – добывающем комплексе, сельском и лесном хозяйстве, морском хозяйстве, транспорте и логистике – за счёт более точных данных, снижения издержек и оптимизации управленческих решений. Во-вторых, диверсификация экономической структуры за счёт формирования

новых высокотехнологичных ниш и сервисов на основе космических данных, что уменьшает зависимость региона от ограниченного числа сырьевых и инфраструктурных проектов. В-третьих, укрепление институциональной и инфраструктурной устойчивости: космический мониторинг повышает управляемость рисков (природных, техногенных, транспортных), улучшает качество государственного управления и снижает неопределённость для бизнеса. В-четвёртых, развитие человеческого капитала через расширение доступа к образованию, цифровым сервисам, современным рабочим местам и технологическим компетенциям. В совокупности эти каналы формируют основу для перехода Дальнего Востока к модели эндогенного роста, в которой космический сектор выступает не периферийным, а системообразующим фактором развития.

В качественном виде влияние космических сервисов на экономику региона можно описать как модификацию стандартной производственной функции. Выпуск региональной экономики Y зависит не только от традиционных факторов – основного капитала K, труда L и природных ресурсов R, – но и от интегрального показателя развития космических сервисов S, а также качества институциональной среды I. В этой логике космический сектор влияет прежде всего на совокупную факторную производительность A, выступая «усилителем» эффективности использования капитала, труда и ресурсной базы. Чем выше доступность и качество космических данных, сервисов связи и навигации, тем больше прирост производительности при заданных объёмах K, L и R. Кроме того, компонент S оказывает структурирующее воздействие на функцию $F(\cdot)$, изменяя пропорции между секторами и стимулируя перераспределение ресурсов в пользу более продуктивных видов деятельности. В традиционных сырьевых отраслях ДФО космические сервисы уменьшают издержки и риски, в высокотехнологичных и сервисных сегментах – формируют новую добавленную стоимость за счёт создания геоаналитических, страховых, логистических и цифровых продуктов. На динамическом горизонте это означает, что рост S приводит не только к разовому повышению уровня Y, но и к изменению траектории роста экономики региона, повышая устойчивость и снижая чувствительность к внешним ценовым и ресурсным шокам.

Ограничения и условия реализации. Несмотря на описанные преимущества, существуют существенные препятствия на пути масштабного внедрения коммерческих космических сервисов в регионах вроде ДФО. Во-первых, Россия пока не располагает собственными коммерческими спутниковыми группировками сопоставимого масштаба: западные компании уже развернули сотни аппаратов, тогда как отечественные проекты (например, «Гонец») весьма ограничены, а программа «Сфера» остаётся на концептуальной стадии. Это создаёт зависимость от иностранных поставщиков данных и услуг и потенциальные риски доступа к необходимой информации. Во-вторых, интеграция разнородных данных (оптические и радарные снимки, сигналы AIS, RF-мониторинг, модели погоды) представляет серьёзную технологическую задачу. Для мониторинга морских и наземных объектов требуются платформы, способные совмещать эти многомодальные источники, однако пока интегрированные решения предлагаются единичными компаниями. В-третьих, сохраняется дефицит оперативных локальных данных: например, точность региональных метеопрогнозов в районе Охотского и Берингового морей до недавнего времени была невысока. Развёртывание новых коммерческих спутников погоды (например, сети Tomorrow.io) улучшит ситуацию, но до выхода на полную мощность требуется время. В-четвёртых, не все потребности региона полностью покрываются существующими сервисами. Так, спутники мониторинга метана (GHGSat, Bluefield) фиксируют крупные утечки, однако для обнаружения мелких разливов и утечек на трубопроводах нужны дополнительные сенсоры и алгоритмы обработки данных. Наконец, высока стоимость и имеются регуляторные ограничения на доступ к ряду коммерческих сервисов: многие из них требуют лицензирования и подпадают под экспортный контроль (ITAR/EAR), что усложняет прямое сотрудничество российских потребителей с зарубежными компаниями. Дополнительной проблемой является недостаточная открытость данных: многие операторы не раскрывают детализированных сведений о работе своих спутников (например, загрузке и отраслевой структуре клиентов), что затрудняет точную оценку их вклада в экономику региона. Для преодоления этих ограничений необходимы комплексные меры поддержки и координации на государственном и региональном уровне.

Выводы

Частный космический сектор сегодня превратился в важный драйвер экономического роста, на который приходится большая часть глобальной космической экономики. Коммерческие космические сервисы приносят многомиллиардные прямые и косвенные выгоды, повышая эффективность множества отраслей и уменьшая цифровой разрыв. Для Дальнего Востока они представляют уникальный шанс ускоренного развития. Как показано в данном исследовании, использование данных дистанционного

зондирования и радиолокации может повысить устойчивость рыболовства и лесного хозяйства, спутниковая связь – интегрировать удалённые добывающие и аграрные территории в цифровую экономику, а привлечение частных операторов к работе на космодроме Восточный – сформировать на Дальнем Востоке кластер по запускам малых спутников. В более широком теоретико-методологическом плане частные космические сервисы для ДФО выступают элементом региональной инновационной системы, через который внешние эффекты, агломерационные эффекты, информационные мультипликаторы и секторальные шоки транслируются в макроэкономические результаты: рост производительности, структурные сдвиги в пользу более знаниеёмких и сервисных видов деятельности, повышение устойчивости и качества жизни населения.

В рамках предложенной мезоэкономической модели показано, что космический сектор может играть роль «сквозной» инфраструктуры развития, усиливающей эндогенные факторы роста региона. Космические данные и сервисы связи повышают совокупную факторную производительность традиционных отраслей, формируют спрос на новые компетенции и создают основу для диверсификации структуры ВРП. Одновременно они способствуют переходу от преимущественно экстенсивной ресурсной модели к более технологичной траектории, где значимая часть добавленной стоимости создаётся за счёт геоаналитических, логистических, страховых и иных цифровых решений. Таким образом, частные космические сервисы в ДФО могут рассматриваться не только как вспомогательный инструмент для отдельных проектов, но и как системообразующий фактор долгосрочного роста и повышения устойчивости региональной экономики.

Научный руководитель: А.В. Брилон

Литература

1. Space Foundation. The Space Report 2025 Q2 Highlights Record $613 Billion Global Space Economy for 2024, Driven by Strong Commercial Sector Growth // Space Foundation. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.spacefoundation.org/2025/07/22/the-space-report-2025-q2/ (дата обращения: 19.11.2025).

2. PricewaterhouseCoopers. Expanding frontiers: The down to earth guide to investing in space // PwC Strategy&. 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://www.strategyand.pwc.com/uk/en/insights/expanding-frontiers-down-to-earth-guide-to-investing-in-space.html (дата обращения: 19.11.2025).

3. Deloitte. Space to Thrive: Increased Adoption of Earth Observation Data in Southeast Asia Could Contribute $100 Billion to GDP by 2030 // Deloitte Southeast Asia Press Room. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.deloitte.com/southeast-asia/en/about/press-room/space-to-thrive-deloitte-sstl-report-says-increased-adoption-of-earth-observation-data-across-the-region-could-contribute-an-additional-100-billion-to-southeast-asias-gdp-by-2030.html (дата обращения: 19.11.2025).

4. Inmarsat. Inmarsat study reveals surge in maritime data usage as shipping industry seeks increased connectivity // Inmarsat Maritime News. 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://www.inmarsat.com/news/latest-news/maritime/2022/maritime-data-usage-surge-increased-connectivity-study/ (дата обращения: 19.11.2025).

5. NASA / U.S. Geological Survey. Landsat's Economic Value Increases to $25.6 Billion in 2023 // Landsat Science. 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://landsat.gsfc.nasa.gov/article/landsats-economic-value-increases-to-25-6-billion-in-2023 (дата обращения: 19.11.2025).

6. National Geographic. New Research: Satellite Imagery Detects Illegal Fishing Activity, Shows Strict Protections Work // National Geographic News. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://news.nationalgeographic.org/new-research-satellite-imagery-detects-illegal-fishing-activity-shows-strict-protections-work/ (дата обращения: 19.11.2025).

7. Bureau of Economic Analysis (USA). New and Revised Statistics for the U.S. Space Economy, 2012–2023 // Survey of Current Business. March 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://apps.bea.gov/scb/issues/2025/03-march/0325-space-economy.htm (дата обращения: 19.11.2025).

8. Минэкономразвития РФ. Доклад «О развитии космической деятельности в Российской Федерации». 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://economy.gov.ru/material/file/47ca06a98728f028ecd363e04c67e5f6/kosmos_doklad_2024.pdf (дата обращения: 19.11.2025).

9. Эксперт: космические технологии должны эффективно использоваться в экономике и жизни людей // Вестник ГЛОНАСС. 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://vestnik-glonass.ru/news/tech/ekspert-kosmicheskie-tekhnologii-dolzhny-effektivno-ispolzovatsya-v-ekonomike-i-zhizni-lyudey/ дата обращения: 19.11.2025).