

Итоги запусков космических аппаратов ДЗЗ и тенденции отрасли в 2024 году

253 космических запуска в 2024 г. завершились успехом, что на **16%** больше, чем в 2023 г. На борту каждой третьей ракеты-носителя были космические аппараты дистанционного зондирования Земли (КА ДЗЗ).

В рамках настоящей публикации будут рассмотрены **КА ДЗЗ преимущественно гражданского назначения**: коммерческие, научно-образовательные, демонстрационные спутники, а также гидрометеорологические аппараты, гражданские аппараты радиоэлектронной разведки, включая спутники автоматической идентификации морских судов. Включение последних в пул аппаратов гражданского назначения связано с ориентацией на сложившуюся практику ведения статистики у международного лидера консалтинга в сфере ДЗЗ — компании NovaSpace (ранее — EuroConsult).

Таким образом, из рассматриваемой в статье статистики запусков 2024 г. **исключаются спутники ДЗЗ оборонно-разведывательного назначения**, в частности, американские Starshield (104 аппарата) и китайские Yaogan-43 (18 спутников). Тем не менее, в оценке тенденций сектора ДЗЗ полностью обойтись без оборонного направления будет неправильно.

Тенденции

Тренды 2024 г. продолжают динамику, наметившуюся в отрасли в последние несколько лет.

1. Оставаясь крупнейшими заказчиками данных и услуг ДЗЗ, правительственные институты аккумулируют лучшие практики частных игроков в рамках уже сложившихся механизмов государственно-частного партнерства или стимулируют их появление и развитие на законодательном уровне.

- *NRO*¹ заключило со SpaceX **\$1,8-млрд** контракт на создание и запуск более 100 разведывательных спутников по программе Starshield;
- NASA расширило «Программу коммерческой съемки малыми космическими аппаратами» за счет **\$476-млн** контракта с 8 новыми операторами спутниковых группировок (BlackSky, ICEYE, MDA, Pixxel, Planet, Satellogic, Teledyne, Tomorrow);
- NGA² заключило **\$290-млн** контракт на доступ к коммерческим данным и сервисам ДЗЗ с 10 частными компаниями (Airbus D&S, Booz Allen Hamilton, BlackSky, BlueHalo, CACI, Electromagnetic Systems, Maxar, NV5 Geospatial, Royce Geospatial, Ursa);

¹ National Reconnaissance Office — национальное управление военно-космической разведки США

² National Geospatial-Intelligence Agency — национальное агентство геопространственной разведки США

- *Индонезия* заключила **\$50-млн** контракт на данные и сервисы ДЗЗ с *BlackSky*;
- *Государственная Дума Федерального Собрания РФ* приняла **Федеральный закон об использовании концессионных соглашений и механизмов государственно-частного партнерства в космической деятельности**;
- *Правительство РФ* направило **1,4 млрд рублей** на реализацию федерального проекта «Развитие высокотехнологического направления «Перспективные космические системы и сервисы». Часть этой суммы пошла на выкуп уже отгруженных данных ДЗЗ в рамках первого форвардного контракта, заключенного в конце года между *Роскосмосом* и группой компаний «Спутникс».

2. Растет не только число государств, успешно запустивших свои первые кубсаты-демонстраторы технологий, но и тех стран, которые стремятся сформировать из аппаратов ДЗЗ высокотехнологичные многоспутниковые созвездия для обеспечения или сохранения в космосе национального суверенитета.

В 2024 г. свой первый спутник-кубсат (*GAINDESAT-1A*) успешно запустил **Сенегал**, а у **Омана** после неудачной попытки выведения на орбиту годом ранее в 2024 г. появился первый штатно функционирующий аппарат *OmanSat-1*.

Правительство Греции при участии *Европейского космического агентства* заказало разработку и развертывание группировок:

- из 7 оптических спутников ДЗЗ общей стоимостью порядка **€60 млн** в видимом диапазоне спектра у консорциума европейских компаний *Open Cosmos*;
- из 4 гиперспектральных аппаратов стоимостью около **€20 млн** для мониторинга пожарной обстановки у германской компании *OroraTech*;
- из 2 радиолокационных спутников у финской компании *ICEYE*.

В этой же связи следует сказать, что первый из пяти радиолокационных спутников *ICEYE*, запланированных к запуску в интересах **ОАЭ** в рамках партнерства с компаниями *Bayanat* и *Yahsat*, был успешно выведен на орбиту в августе под названием *Foresight-1*.

Польша подписала **\$134-млн** соглашение с местной компанией *Creotech* на создание и запуск 4 оптических микроспутников ДЗЗ. Первый спутник-демонстратор технологий, *EagleEye*, отправился на орбиту в августе.

Венгрия в рамках национальной программы частного финансирования *HUSAT* может уже к 2026 г. получить от местного телекоммуникационного гиганта *4iG* группировку из 6 оптических и 2 радиолокационных спутников ДЗЗ.

3. В условиях борьбы частных игроков за крупные государственные контракты с точки зрения набора компетенций, снижения себестоимости

производства и увеличения объемов съемочного ресурса вертикальная и горизонтальная консолидация рынка ДЗЗ, а также создание виртуальных созвездий на базе тесных партнерских соглашений между операторами стали неизбежными.

Горизонтальная консолидация представляет собой объединение компаний, действующих в рамках цепочки создания стоимости на одном уровне, в одном функциональном сегменте.

Канадский интегратор решений в сфере ДЗЗ **EarthDaily Analytics** приобрел американского разработчика платформы геопространственной аналитики **Descartes Labs**.

Американский разработчик веб-приложения для трекинга космических объектов, стартап **Privateer**, купил компанию **Orbital Insight** — калифорнийскую фирму, занимающуюся геопространственной аналитикой по космическим снимкам и данным геолокации смартфонов.

Вертикальная консолидация, как правило, заключается в приобретении заказчиком космических данных и услуг одного из своих поставщиков для достижения технологической самодостаточности.

Один из крупнейших французских аэрокосмических конгломератов **Safran** приобрел компанию **Preligens** — местного разработчика программных решений, занимающегося детектированием объектов на космических снимках с помощью алгоритмов искусственного интеллекта.

Саудитская вертикально-интегрированная фирма **Neo Space Group** выкупила у франко-германской **Airbus** платформу геопространственных данных и сервисов **UP42**.

Американский оператор КА ДЗЗ **Spire Global** анонсировал продажу своего коммерческого подразделения, занимающегося трекингом морских судов с помощью систем автоматической идентификации, бельгийскому интегратору данных и разработчику аналитической платформы логистической и торговой разведки **Kpler**.

Другой оператор КА ДЗЗ из США, **Maxar**, избавился от непрофильного актива — подразделения по прогнозированию погоды **WeatherDesk**, продав его финскому производителю климатических измерительных инструментов — компании **Vaisala**. Кроме того, в минувшем году **Maxar** заключил партнерское соглашение с аргентинской **Satellogic**. Соглашение предусматривает эксклюзивный доступ **Maxar** к спутниковому ресурсу этой компании — более 20 действующим спутникам сверхвысокого разрешения **Aleph**.

4. Сложившиеся бизнес-модели приобретения КА ДЗЗ в целом и спутникового ресурса в частности нацелены на удовлетворение потребностей

всех типов заказчиков: от мейнстримных до нишевых, с разным уровнем профессиональной подготовки и разными требованиями к бюджету и срокам развертывания.

Помимо указанного выше формирования виртуальных созвездий на уровне взаимодействия операторов между собой, актуальными остаются традиционные и относительно новые форматы заказа спутников:

- **по индивидуальным проектам на аутсорсинге** (например, анонсированный в 2024 г. контракт Марокко с Израилем на создание спутника видовой разведки стоимостью **\$1 млрд**);
- **«под ключ»** (например, спутники **ICEYE** для ОАЭ и Греции);
- **совместная разработка на паритетных условиях** (например, японо-тайваньский спутник **ONGLAISAT**);
- **трансфер технологий** — комплексная передача знаний и инноваций (например, помощь Китая в создании спутника Омана);
- **SaaS³** — интеграция специализированной полезной нагрузки в стандартные спутниковые платформы (например, платформы **Геоскан 3U** и **Спутникс 3U** для участников российского научно-образовательного проекта «Space-т»);
- **SDaaS⁴** — концепция предоставления данных ДЗЗ как облачного сервиса через веб-оболочку или API⁵ с опциональными возможностями аналитической обработки (например, спутники **LizzieSat** американской **Sidus Space**);
- **Caas⁶** — открытие доступа к слоту полезной нагрузки в заранее подготовленной группировке спутников с готовой инфраструктурой (например, британский спутник **IOD-6 Hammer** в созвездии аппаратов **Open Constellation**).

5. Пока бюджетные приоритеты крупнейших мировых космических агентств переориентируются с исследовательских миссий на коммерческие, а принципы ESG⁷ исполняются бизнес-сообществом зачастую лишь формально, частных инициатив по запуску КА ДЗЗ для мониторинга выбросов парниковых газов и теплового излучения явно недостаточно для привлечения внимания к опасной климатической тенденции: в 2024 году средняя температура на Земле повысилась на рекордные 1,5 С°.

³ Space as a Service — космос как сервис

⁴ Space Data as a Service — данные из космоса как сервис

⁵ Application Programming Interface — интерфейс программирования приложений

⁶ Constellation as a Service — созвездие как сервис

⁷ Environmental, Social, and Corporate Governance — совокупность характеристик компании для ее вовлечения в решение экологических, социальных и управленческих проблем

Для улучшения ситуации в 2024 г. компанией **Planet** в рамках проекта *CarbonMapper* были запущен гиперспектральный спутник **Tanager** (с разрешением 30 м/пикс), а американо-новозеландским консорциумом **EDF/ NZSA** — гиперспектральный аппарат **MethaneSat** (с разрешением 400 м/пикс). Кроме того, для мониторинга парниковых газов китайская фирма **XiompSPACE** запустила 2 новых спутника созвездия **Xiguang-1** (с разрешением 75 м/пикс), а финская **Kuva Space** — гиперспектральный кубсат **Hyperfield-1** (с разрешением 25 м/пикс).

6. Прорывные технологические решения, успешно использующиеся на Земле и показавшие высокий потенциал в результате испытаний на первых спутниках-демонстраторах, идут в серийное производство и систематически улучшают свои функциональные характеристики.

Скорости передачи данных по линиям оптической и лазерной связи становятся выше, а объем и распространение «граничных вычислений» с помощью алгоритмов искусственного интеллекта на орбите — еще больше.

В октябре 2024 г. Японское космическое агентство **JAXA** заявило об успешном опыте самой большой в истории скорости межспутниковой передачи данных по оптическим линиям связи (**1,8 Гбит/с**): между спутником **ALOS-4** и японским аппаратом ретрансляции. А в декабре 2024 г. китайская **Chang Guang Satellite Technology (CGST)** в **10 раз** улучшила свой прошлогодний рекорд скорости передачи данных со спутника **Jilin** на наземную станцию приема по лазерным линиям связи: с 10 Гбит/с до **100 Гбит/с**.

Среди компаний, открыто заявляющих о возможностях «граничной обработки» (*Edge Computing*) на борту своих спутников, запущенных в 2024 г., можно выделить уже упомянутые **Sidus Space** (спутник **LizzieSat**), **Open Cosmos (IOD-6 Hammer)**, **Kuva Space (Hyperfield)**, а также китайскую **Juntian (Tianyan-24)**, германскую **Fraunhofer EMI (ERNST)** и Европейское космическое агентство (**Φsat-2**).

Статистика

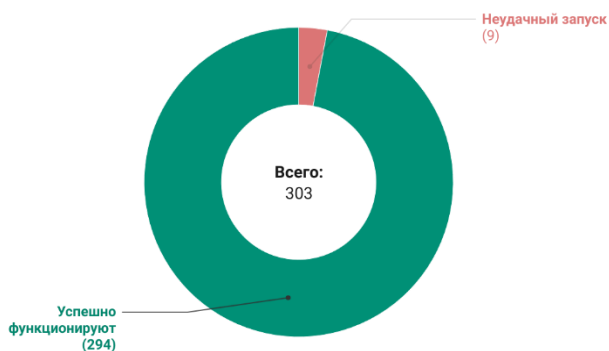


Рис.1. Запуски КА ДЗЗ 2024, по статусу

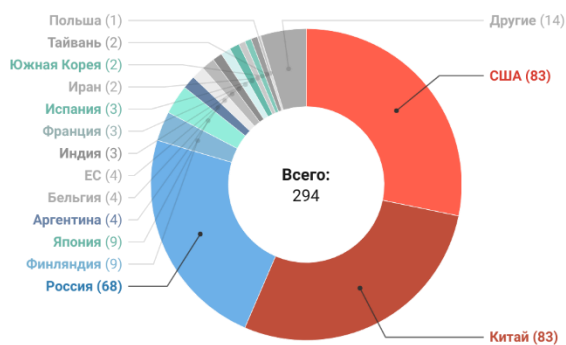


Рис.2. КА ДЗЗ 2024, по странам

Из **303 КА ДЗЗ**, запущенных в 2024 г., лишь для **9 спутников** запуск закончился неудачей (рисунок 1). Это метеорологические аппараты **Yunhao**, оказавшиеся в числе полезной нагрузки на ракетах частных космических компаний Китая — *Kinetika-1* (CAS Space) и *Hyperbola-1* (i-Space). В связи с этим наша **статистика приводится только для 294 успешно функционирующих КА ДЗЗ**.

Среди стран-разработчиков/ операторов спутниковых группировок ДЗЗ традиционно и с большим отрывом выделяются **США** и **Китай** (по **83 спутника** у каждого, с долей по **28%**), а также **Россия** (рисунок 2). Наша страна с **68 запущенными аппаратами** (доля **23%**) вышла на третье место за счет 44 спутников автоматической идентификации морских судов *SITRO-AIS* и 17 кубсатов, отправленных на орбиту в рамках научно-образовательной миссии «Space-π».

В числе стран второй волны — **Финляндия** (9 спутников, включая 8 аппаратов радиолокационной съемки *ICEYE*) и **Япония** (9 спутников, включая 6 радарных аппаратов от *Synspective*, *iQPS* и *JAXA*).

В группу государств третьего эшелона условно можно отнести **9 стран**, запустивших от 2 до 4 КА ДЗЗ. Суммарная их доля в общем числе спутников ДЗЗ — **9%**. По одному спутнику запустили 15 стран, их общая доля — **около 5%**.

С точки зрения массы и габаритов **две трети** запущенных аппаратов по классификации FAA⁸ относятся к категориям **микро-(10-200 кг)** и **наноспутников (1-10 кг)** (рисунок 3).

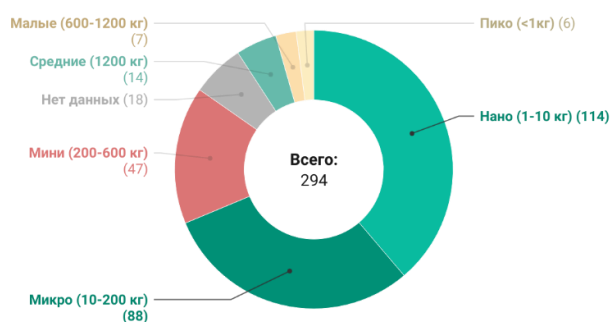


Рис.3. КА ДЗЗ 2024, по массе

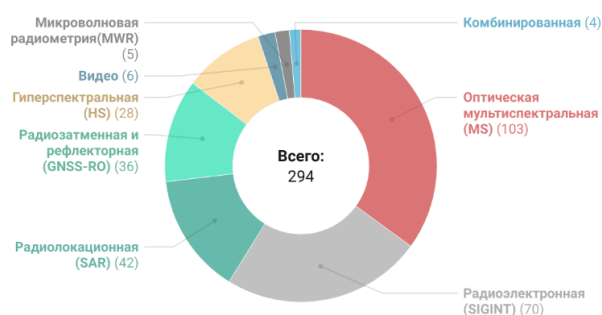


Рис.4. КА ДЗЗ 2024, по аппаратуре

Большинство КА ДЗЗ оснащены съемочной аппаратурой нескольких типов. Однако, для получения однозначных результатов классификации спутников по этому критерию, мы будем руководствоваться рядом допущений.

1. При наличии двух типов аппаратуры значимой будет считаться наиболее специализированная из них. Например, **MS** — в сочетании *PAN+MS*, **HS** — в сочетании *MS+HS*, **Video** — в сочетании *MS+Video*.
2. При наличии трех и более типов аппаратуры съемка будет считаться «комбинированной».

⁸ Federal Aviation Administration — Федеральное управление гражданской авиации США

3. Все разновидности рефлектометрии сигналов глобальных навигационных спутниковых систем: GNSS-R и RO, — объединены в общую категорию **GNSS-RO**.

4. Аппаратура радиоэлектронной разведки, включая инструменты автоматической идентификации судов (AIS), отмечена классом **SIGINT**.

5. Инструменты микроволновой радиометрии и эхолокационной съемки на микроволновых волнах объединены в категорию **MWR**.

В соответствии с указанными допущениями, с точки зрения оснащения КА ДЗЗ съемочными инструментами (рисунок 4), лидирующие позиции пока занимают спутники с оптико-электронной аппаратурой в **мультиспектральном диапазоне (35%)**. Однако, год от года процент таких спутников ДЗЗ постепенно снижается. Доли аппаратов со специализированной полезной нагрузкой: аппаратурой **радиоэлектронной разведки (24%)**, **радиолокационной** аппаратурой (14%), **рефлектометрами** GNSS-сигналов (12%) и оптико-электронной аппаратурой в **гиперспектральном диапазоне (10%)**, — напротив, постепенно растут. Суммарная доля КА ДЗЗ с **комбинированной аппаратурой и инструментами видеосъемки, микроволновой радиометрии и эхолокации** — около 5%.

С точки зрения областей применения **половина спутников ДЗЗ**, запущенных в 2024 г., имеют многоцелевое назначение. **Четверть спутников** так или иначе призваны решать гидрометеорологические задачи. Оставшиеся аппараты сконцентрированы на подтверждении технологий и решении мониторинговых и образовательных задач.

Китай

Вне зависимости от методик расчета (учета спутников гражданской радиоэлектронной разведки или исключения из статистики аппаратов оборонно-разведывательного назначения) число КА ДЗЗ, запущенных Китаем в 2024 г., в сравнении с предыдущим годом, уменьшилось.

Во многом такая ситуация связана с кризисом в компании **CGST** — лидером коммерческого ДЗЗ Китая с амбициями построения крупнейшей спутниковой группировки ДЗЗ в мире — созвездия **Jilin**. Из-за **1,2 млрд юаней** накопленных убытков за последние 5 лет, а также санкций США и Евросоюза компания отменила выход на IPO⁹, а число запущенных компанией КА ДЗЗ за год уменьшилось почти на две трети (**26 аппаратов в 2024 г. против 68 — в 2023 г.**). Вместе с тем, среди достижений CGST можно назвать запуск первого радарного спутника компании — **Jilin-1 SAR-01A** с разрешением 1 м в X-диапазоне и оптического спутника **Jilin-1 Gaofen-05B-01** с рекордным разрешением **0,2 м/пикс**. Кроме того, 17 спутников рефлектометрии GNSS-сигналов **Yunyao-1**, построенные CGST в интересах китайской компании Yunyao Aerospace, должны сформировать первую в Китае частную группировку метеорологических спутников.

Созвездие китайских радарных спутников **Nuwa**, работающих по уникальному принципу бистатической интерферометрической съемки, в 2024 г. пополнилось еще 8

⁹ Initial Public Offering — первая публичная продажа акций акционерного общества неограниченному кругу лиц, в том числе в форме продажи депозитарных расписок на акции

спутниками **PIESAT**. 2 из 8 аппаратов работают в активном режиме и передают сигнал, а 6 других — только принимают его.

Хорошо известные российским пользователям группировки спутников **Beijing** (оператор — 21AT) и **SuperView** (SiWei) расширились за счет 4 новых оптических аппаратов **Beijing-3C** с разрешением 0,5 м/пикс, двух радиолокационных спутников в X-диапазоне **SuperView Neo 2** и одного мультиспектрального КА ДЗЗ — **SuperView Neo 3-01** — с разрешением 0,5 м/пикс.

Созвездие спутников **Xingshidai** (оператор — ADASpace), оснащенное платформой блокчейн-аутентификации для борьбы с фейками на космических снимках, получило в распоряжение на орбите 6 новых аппаратов. Разрешение этих спутников в мультиспектральном диапазоне составляет 1 м/пикс. Криптографическая защита данных ДЗЗ на базе блокчейн-платформ — одна из самых сложных технологий для оценки перспектив применения не только в космосе, но и на Земле.

США

Подобно ситуации в Китае американский лидер гражданского ДЗЗ по числу запущенных спутников, компания **Planet Labs**, в 2024 г. отправила на орбиту существенно меньше аппаратов, чем годом ранее (**37 КА ДЗЗ** против 73). Единственный запуск трех дюжин спутников **SuperDoves** с разрешением 4 м/пикс и 1 аппарата для мониторинга парниковых газов **Tanager** состоялся 16 августа.

Неоднократно переносившиеся с 2020 года запуски спутников **Maxar** нового поколения наконец состоялись. 4 аппарата **WorldView Legion** с разрешением 0,34 м/пикс были запущены на орбиту в мае и августе 2024 г.

Группировки радиолокационных спутников в X-диапазоне от американских компаний **Capella Space** и **Umbra Space** в 2024 г. пополнились **тремя** новыми аппаратами *Capella* и **двумя** спутниками *Umbra*.

NASA отправило на орбиту спутники экологического мониторинга в самых разных форм-факторах: 2 кубсата **PREFIRE** — для изучения Арктики и Антарктики, 1 аппарат среднего класса **PACE** — для исследований биосистем океанов и 1 большой спутник метеорологического назначения **GOES-U**.

Россия

Как и годом ранее, в 2024 г. **Россия успешно выполнила все пуски КА ДЗЗ**. Отправкой на орбиту двух новых аппаратов «Ресурс-П» №4, №5 Роскосмос восстановил возможность получения материалов новой космической съемки в оптическом диапазоне сверхвысокого разрешения. Радиолокационный спутник в S-диапазоне «Кондор-ФКА» №2 в конце ноября 2024 г. присоединился к запущенному в 2023 г. первому аппарату этой спутниковой группировки. Два спутника мониторинга космической погоды «Ионосфера-М» №1, №2 выведены на орбиту в начале ноября 2024 г. После запуска КА ДЗЗ «Метеор-М» № 2-4 численность группировки среднеорбитальных спутников гидрометеорологического назначения «Метеор-М» доведена до трех аппаратов.

Примерами частной инициативы в 2024 г. традиционно стали коммерческие и научно-образовательные программы.

Группа компаний **«Спутникс»** отправила на орбиту 3 новых оптических спутника **«Зоркий-2М»** с разрешением 2,75 м/пикс и 44 спутника автоматической идентификации судов **SITRO-AIS**. Все они созданы на базе собственных платформ кубсатов **Спутникс 12U** и **Спутникс 3U**. Вместе с платформой **Геоскана** аналогичного форм-фактора 3U платформа **Спутникса** легла в основу большинства наноспутников, запущенных 4 ноября в качестве попутной полезной нагрузки в рамках научно-образовательного проекта «Space-π».

Без указания оператором конкретной даты во втором квартале 2024 г. в партнерстве с *неназванным китайским производителем* компания **Стилспэйс** запустила первый спутник-демонстратор технологий космической системы **«Стилсат»** с разрешением 0,5 м/пикс. Ввиду отсутствия деталей по спутнику **Стилсат-1** в статистике запущенных КА ДЗЗ 2024 г. он может быть указан в числе аппаратов ДЗЗ китайского производства или не указан вовсе.

Перспективы

В 2025 г. Роскосмос планирует запустить 2 спутника для мониторинга гелиогеофизической обстановки **«Ионосфера-М»**, 1 гидрометеорологический аппарат на высокой орбите **«Электро-Л» №5**, 1 гидрометеорологический аппарат на средней орбите **«Метеор-М» №2-5**, 1 радиолокационный спутник в X-диапазоне **«Обзор-Р»**; 4 оптических кубсата **«Грифон»** с разрешением 2,5 м/пикс и 2 аппарата стереоскопической съемки в оптическом диапазоне **«Аист-2Т»** с разрешением 1,2 м/пикс.

Свои предварительные планы на 2025 г. анонсировали и частные компании — участники **«Дорожной карты»** развития высокотехнологичного направления **«Перспективные космические системы и сервисы»**. На 2025 г. запланированы запуски КА ДЗЗ субметрового разрешения **«Киноспутник»** (оператор - группа компаний **«Спутникс»**) и **«Стилсат-2»** (оператор — **Стилспэйс**), а группировка спутников высокого разрешения **«Зоркий-2М»** будет расширена еще как минимум на 3 аппарата.

Источники информации о запусках и тенденциях

1. <https://space.skyrocket.de>
2. <https://www.nanosats.eu>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_spaceflight_launches_in_January-June_2024
4. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_spaceflight_launches_in_July-December_2024
5. <https://novosti-kosmonavtiki.ru>
6. <https://ntsomz.ru/>
7. <https://tass.ru/>
8. <http://publication.pravo.gov.ru/>
9. <https://sozd.duma.gov.ru/>
10. <https://digital-platform.euroconsult-ec.com/>
11. https://t.me/control_space_channel

Таблица. Характеристики космических аппаратов ДЗЗ, запущенных на орбиту в 2024 году

Страны	Операторы	Названия группировок	Общ. число спутников	Названия спутников: число спутников (дата запуска)	Масса, кг (размер кубсата)	Тип съемки	Разрешение, м/пикс (диапазон съемки)	Назначение
США:			83					
	Planet Labs		37					
		Planet Labs	36	Flock 4BE: 36 спут. (16.08)	5 (Qube 3U)	MS	4	Многоцелевое
			1	Tanager 1: 1 спут. (16.08)	150	HS	30	Мониторинг парниковых газов
	HawkEye 360	Hawk	9	Hawk 8,9(ABC): 6 спут. (07.04) Hawk 11: 3 спут. (21.12)	30	SIGINT	Нет данных	Многоцелевое
	Spire		9					
		Lemur	8	Lemur 188-189: 2 спут. (04.03), Lemur 191-196: 6 спут. (16.08)	5 (Qube 3U)	SIGINT	NA	Метеорология, мониторинг судов
		Hubble	1	Hubble 3: 1 спут. (16.08)	22 (Qube 16U)	SIGINT	NA	Многоцелевое
	Maxar	WorldView	4	Legion 1-2: 2 спут. (02.05), Legion 3-4: 2 спут. (15.08)	630	MS	0,34 (PAN), 1,36 (MS)	Многоцелевое
	Tomorrow.io	Tomorrow	4	Tomorrow S1,2: 2 спут. (16.08), Tomorrow S3,4: 2 спут. (21.12)	11 (Qube 6U)	MWR	17000	Метеорология
	NASA		4					
		PREFIRE	2	PREFIRE 1-2: 2 спут. (25.05, 05.06)	12 (Qube 6U)	HS	7000	Мониторинг парниковых газов, гидрометеорология

	GOES	1	GOES-U: 1 спут. (25.06)	5000	HS	500 (MS), 1000 (IR)	Метеорология
	PACE	1	PACE: 1 спут. (08.02)	1700	HS	1200 (NIR), 2500 (LWIR)	Океанология
Sidus Space	LizzieSat	3	LizzieSat 1: 1 спут. (04.03), LizzieSat 2,3: 2 спут. (21.12)	100	Комбо	39 (MS)	Многоцелевое
Capella Space	Capella	3	Capella 13-15: 3 спут. (07.04, 11.08, 16.08)	165	SAR	0,3-0,75 (X)	Многоцелевое
Orbital Sidekick	GHOSt	2	GHOSt 4,5: 2 спут. (04.03)	85	HS	8	Многоцелевое
Umbra Space	Umbra	2	Umbra 09,10: 2 спут. (16.08)	65	SAR	0,16-1 (X)	Многоцелевое
NOAA-Orion Space Solutions	PROCI	1	RROCI-2: 1 спут. (04.03)	18 (Qube 12U)	HS	NA	Метеорология
Care Weather Technologies		1	Veery-0E: 1 спут. (04.03)	2 (Qube 1U)	HS	NA	Метеорология
PlanetIQ	GNOMES	1	GNOMES-5: 1 спут. (16.08)	41	GNSS-RO	NA	Метеорология
Aethero Space		1	Deimos: 1 спут. (16.08)	1,5 (Qube 1,5U)	MS	NA	Подтверждение технологий
Xplore		1	XCUBE-1: 1 спут. (21.12)	10 (Qube 6U)	HS	5 (MS)	Многоцелевое
Irvington High School		1	Pleiades-Orpheus: 1 спут. (21.12)	1 (Qube 1U)	MS	Нет данных	Образование
КИТАЙ:		83					
	Chang Guang Satellite Technology	26					
	Yunyaо-1	17	Yunyaо-1 (14-22, 25-26, 31-36): 17 спут.	500	GNSS-RO	Нет данных	Гидрометеорология

			(11.01, 30.05, 29.08, 24.09, 11.11)				
	Jilin-1	9	Jilin-1 Kuanfu-02B (1-6): 6 спут. (20.09.)	230	MS	0,5	Многоцелевое
			Jilin-1 Gaofen-05B-01: 1 спут. (11.11.)	185	MS	0,2	Многоцелевое
			Jilin-1 Pingtai-02A-03: 1 спут. (11.11.)	65	MS	0,75	Многоцелевое
			Jilin-1 SAR-01A: 1 спут. (24.09.)	230	SAR	1 (X)	Многоцелевое
PIESAT	Nuwa	8	PIESAT-2A 01, 2B 01-03, 09-12: 8 спут. (09.11, 16.12)	320	SAR	0,5-100 (X)	Мониторинг деформаций
CAST		8					
	Yunhai	7	Yunhai-2 (07-12): 6 спут. (21.03), Yunhai-3 (02): 1 спут. (26.03)	NA	GNSS-RO	Нет данных	Гидрометеорология
	Haiyang	1	Haiyang-4A: 1 спут. (13.11.)	<1000	SAR	Нет данных	Океанология
MinoSpace		6					
	Taijing	5	Taijing-1-2 (02,03,04): 3 спут. (23.01)	65	MS	Нет данных	Многоцелевое
			Taijing-3 (02): 1 спут. (23.01)	240	MS	0,5 (PAN), 2,0 (MS)	Многоцелевое
			Taijing-4 (03): 1 спут. (23.01)	240	SAR	1 (Ku)	Многоцелевое
	Tianyan	1	Tianyan-22: 1 спут. (21.05)	NA	GNSS-RO	Нет данных	Гидрометеорология
ADASpace	Xingshidai	6	Xingshidai (15, 18-22): 6 спут. (03.02, 24.09)	NA	MS	1	Многоцелевое
21AT	Beijing	4	Beijing-3C (01-04): 4 спут. (20.05)	1200	MS	0,5 (PAN), 2 (MS)	Многоцелевое

Xiyong Microelectronics	Tianmu	4	Tianmu-1 (15–18): 4 спут. (05.01)	50	GNSS-RO	Нет данных	Гидрометеорология
SiWei		3					
	SuperView	2	SuperView Neo 2-03-04: 2 спут. (24.11)	540	SAR	0,5 (X)	Многоцелевое
		1	SuperView Neo 3-01: 1 спут. (15.04)	540	MS	0,5	Многоцелевое
CAS	AIRSAT	3	AIRSAT 01-02, 08: 3 спут. (24.09, 04.12)	400	SAR	0,5 (X)	Океанология
XiopmSPACE		2	Xiguang-1 04,05: 2 спут. (11.11)	75	HS	25	Мониторинг парниковых газов
Tsinghua University		2	Naxing-3A, 3B: 2 спут. (06.06)	5 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий
Harbin Institute of Technology		2					
	Kuanfu Guangxue	1	Kuanfu Guangxue: 1 спут. (07.05)	NA	MS	Нет данных	Многоцелевое
	Gaofen Shipin	1	Gaofen Shipin: 1 спут. (07.05)	NA	Video	Нет данных	Многоцелевое
Smart Satellite		2					
	Zhixing	1	Zhixing-2A: 1 спут. (03.02)	230	SAR	1 (X)	Многоцелевое
		1	Zhixing-1C: 1 спут. (07.05.)	55	SAR	1 (X)	Многоцелевое
Oriental Spaceport Industrial Park	Yantai	1	Dongfang Huiyan-GFO1: 1 спут. (03.02)	350	MS	0,5 (PAN), 2,0 (MS)	Многоцелевое
SAST		1	Haiwangxing 01: 1 спут. (07.05)	239	SAR	0,5 (X)	Многоцелевое
Wuhan University		1	Luojia 3-02 (Wuhan-1): 1 спут. (21.05)	345	Video	0,5 (PAN), 10 (LWIR)	Многоцелевое
Mumei Xingkong Keji	TEE-01B	1	TEE-01B (Earth Eye 1): 1 спут. (06.06)	112	MS	0,5 (PAN), 2 (MS)	Многоцелевое
Tianwei		1	Tianfu Gaofen 2: 1 спут. (29.08)	NA	HS	Нет данных	Многоцелевое

CNSA	Gaofen-12	1	Gaofen 12-05: 1 спут. (15.10)	1200	SAR	0,3	Многоцелевое
Juntian		1	Tianyan-24: 1 спут. (11.11)	NA	MS	Нет данных	Многоцелевое
РОССИЯ		68					
Спутникс Групп		47					
	SITRO-AIS	44	SITRO-AIS: 20 спут. (29.02, 16.05, 04.11)	5 (Qube 3U)	SIGINT	Нет данных	Мониторинг судов
	Зоркий-2М	3	Зоркий-2М №2,4,6: 3 спут. (29.02, 16.05)	20 (Qube 12U)	MS	2,75	Многоцелевое
Роскосмос		4					
	Ресурс-П	2	Ресурс-П №4,5: 2 спут. (31.03, 25.12)	6275	MS	0,7 (PAN), 2,8 (MS)	Многоцелевое
	Метеор-М	1	Метеор-М №2-4: 1 спут. (29.02)	3200	HS	60-120 (MS), 1000 (LWIR)	Гидрометеорология
	Кондор-ФКА	1	Кондор-ФКА №2: 1 спут. (29.11)	1050	SAR	1-12 (S)	Многоцелевое
Проект Space-Пи:		15					
Самарский университет		3					
	HyperView	1	HyperView-1G: 1 спут. (04.11)	9 (Qube 6U)	HS	6	Многоцелевое
	Colibri-S	1	Colibri-S: 1 спут. (04.11)	4 (Qube 3U)	HS	Нет данных	Многоцелевое
	СамСат-Ионосфера	1	СамСат-Ионосфера: 1 спут. (04.11)	4 (Qube 3U)	GNSS-RO	Нет данных	Метеорология
МГТУ им.Баумана	Хорс	2	Хорс 3,4: 2 спут. (04.11)	12 (Qube 6U)	GNSS-RO	Нет данных	Гидрометеорология
СПб Политех		2					
	Политех Юниверс	1	Политех Юниверс-4: 1 спут. (04.11)	5 (Qube 3U)	MS	5	Подтверждение технологий, образование

		1	Политех Юниверс-5: 1 спут. (04.11)	5 (Qube 3U)	SIGINT	Нет данных	Метеорология, мониторинг судов, образование
САФУ		1	ArcticSat-1: 1 спут. (04.11)	4 (Qube 3U)	SIGINT	250 (MS)	Метеорология, мониторинг судов, образование
БГТУ		1	Горизонт: 1 спут. (04.11)	4 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
МИРЭА		1	RTU MIREA1: 1 спут. (04.11)	3 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
Саранский политех		1	Рузаевка-390: 1 спут. (04.11)	3 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
Школа № 2086 Москвы		1	SIT-2086: 1 спут. (04.11)	3 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
СПб Университет Теле-коммуникаций		1	SIT-HSE: 1 спут. (04.11)	3 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
Томский университет		1	TUSUR-GO: 1 спут. (04.11)	2 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
МГУ-Стандарт		1	Vizard-ion: 1 спут. (04.11)	3 (Qube 3U)	GNSS-RO	Нет данных	Метеорология
ИКИ РАН	Ионосфера	2	Ионосфера-M (1-2): 2 спут. (04.11)	430	Комбо	Нет данных	Метеорология
ФИНЛЯНДИЯ		9					
ICEYE		8	ICEYE X (36-40, 43, 47, 49): 8 спут. (04.03, 16.08, 21.12)	85	SAR	0,5-1,5 (X)	Многоцелевое
Kuva Space	Hyperfield	1	Hyperfield-1: 1 спут. (16.08)	12 (Qube 6U)	HS	25	Мониторинг парниковых газов

ЯПОНИЯ		9						
	Synspective	StriX	3	StriX 2-4: 3 спут. (12.03, 02.08, 21.12)	150	SAR	1-3 (X)	Многоцелевое
	iQPS	QPS-SAR	2	QPS-SAR 7,8: 2 спут. (07.04, 16.08)	100	SAR	0,5 (X)	Многоцелевое
	Canon Electronics		1	CE-SAT-IE: 1 спут. (17.02)	70	MS	0,8	Многоцелевое
	Seiren		1	TIRSAT: 1 спут. (17.02)	5 (Qube 3U)	HS	96 (LWIR)	Океанология
	JAXA	ALOS	1	ALOS-4: 1 спут. (01.07)	3000	SAR	1 (L)	Многоцелевое
	Chiba Institute		1	YOMOGI: 1 спут. (05.11)	1 (Qube 1U)	MS	Нет данных	Подтверждение технологий, образование
АРГЕНТИНА			4					
	Satelogic	Aleph-1	4	ÑuSat 44, 48-50: 3 спут. (04.03, 16.08.)	38	Video	1	Многоцелевое
БЕЛЬГИЯ			4					
	Aerospacelab		4	Riri: 1 спут. (04.03)	150	SIGINT	-	Многоцелевое
				Fifi: 1 спут. (04.03)	150	SIGINT	-	Многоцелевое
				Loulou: 1 спут. (04.03)	150	SIGINT	-	Многоцелевое
				Rose: 1 спут. (04.03)	150	MS	1	Многоцелевое
ЕС			4					
	ESA		4					
		Sentinel	2	Sentinel-2C: 1 спут. (05.09)	1140	HS	10	Многоцелевое
				Sentinel-1C: 1 спут. (05.12)	2200	SAR	5 (C)	Многоцелевое
		AWS	1	AWS: 1 спут. (16.08)	120	HS	8500	Метеорология
		Φsat	1	Φsat-2: 1 спут. (16.08)	12 (Qube 6U)	MS	5	Многоцелевое
ИНДИЯ			3					
	ISRO		2					

	INSAT-3DS		1	INSAT-3DS: 1 спут. (17.02)	2274	HS	1000 (MS), 4000 (IR)	Гидрометеорология
	EOS		1	EOS-08: 1 спут. (16.08)	175	HS	8 (HS)	Мониторинг теплового излучения
	TASL		1	TSAT-1A: 1 спут. (07.04)	34	MS	0,7	Многоцелевое
ФРАНЦИЯ			3					
	UnseenLabs	Bro	2	BRO-12,13: 2 спут. (04.03)	8 (Qube 8U)	SIGINT	Нет данных	Многоцелевое
	University of Montpellier		1	ROBUSTA-3A: 1 спут. (09.07)	4 (Qube 3U)	GNSS- RO	Нет данных	Метеорология
ИСПАНИЯ			3					
	Satlantis		1	HORACIO: 1 спут. (04.03)	36 (Qube 16U)	MS	2	Многоцелевое
	BarceloНет данныхTech		1	³ Cat-4: 1 спут. (09.07)	1 (Qube 1U)	GNSS- RO	Нет данных	Метеорология
	Added Value Solutions		1	LUR-1: 1 спут. (16.08)	57	MS	1,5	Мониторинг
ИРАН			2					
	ISA		1	Pars-1: 1 спут. (29.02)	134	HS	15 (MS), 150 (SWIR), 300 (TIR)	Многоцелевое
	SpaceOMID		1	Kowsar: 1 спут. (04.11)	30	MS	3,5	Многоцелевое
ЮЖНАЯ КОРЕЯ			2					
	CONTEC		1	ContecSat-1: 1 спут. (04.03)	26 (Qube 16U)	MS	2	Многоцелевое
	KAIST		1	NeonSat-1: 1 спут. (23.04)	100	MS	1 (PAN), 4 (MS)	Многоцелевое
ТАЙВАНЬ			2					
	NCKU - Satoro		1	IRIS-F1: 1 спут. (04.03)	4 (Qube 3U)	SIGINT	Нет данных	Мониторинг судов
	TASA		1	TORO: 1 спут. (16.08)	6 (Qube 3U)	MS	Нет данных	Морской мониторинг

СЕНЕГАЛ	Sensat		1	GAINDESAT-1A: 1 спут. (16.08)	1 (Qube 1U)	MS	10000	Многоцелевое
ТАЙВАНЬ/ ЯПОНИЯ	TASA/ University of Tokyo		1	ONGLAISAT: 1 спут. (05.11)	12 (Qube 6U)	MS	3	Многоцелевое
ВЕЛИКО-БРИТАНИЯ	Open Cosmos	Open Constellation	1	IOD-6 Hammer: 1 спут. (04.03)	12 (Qube 6U)	HS	Нет данных	Морской мониторинг
ЗИМБАБВЕ	ZINGSA		1	ZimSat-2: 1 спут. (04.11)	3 (Qube 3U)	MS	8	Многоцелевое
США/ НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	EDF / NZSA	MethaneSat	1	MethaneSAT: 1 спут. (04.03)	350	HS	400	Мониторинг парниковых газов
ХОРВАТИЯ	Spacemanic		1	CroCube: 1 спут. (21.12)	1 (Qube 1U)	MS	Нет данных	Образование
ГЕРМАНИЯ	Fraunhofer EMI		1	ERNST: 1 спут. (16.08)	20 (Qube 12U)	MWR	145	Метеорология
ЧИЛИ	Lemu		1	Forest Eye: 1 спут. (16.08)	12 (Qube 6U)	HS	5	Мониторинг растительности
ИНДОНЕЗИЯ	KPP		1	SAKRA-1: 1 спут. (16.08)	8 (Qube 8U)	MS	32	Мониторинг судов
ПОРТУГАЛИЯ	CEiiA / Thales Edisoft		1	AEROS MH-1: 1 спут. (04.03)	5 (Qube 3U)	HS	55	Гидрометеорология
ЕС/ ЯПОНИЯ	ESA/ JAXA		1	EarthCARE (Hakuryu): 1 спут. (28.05)	2350	HS	500 (MS), 500 (IR)	Метеорология
ОАЭ	BayaНет данных & Yahsat		1	Foresight-1: 1 спут. (16.08)	85	SAR	0,5-1,5 (X)	Многоцелевое
ДЖИБУТИ	University of Djibouti		1	Djibouti-1B: 1 спут. (21.12)	1 (Qube 1U)	MS	Нет данных	Метеорология, образование
ОМАН	CAST / Star Vision		1	OmanSat-1 : 1 спут. (11.11)	95	MS	1 (PAN), 4 (MS)	Многоцелевое
ПОЛЬША	Creotech		1	EagleEye: 1 спут. (16.08)	60	MS	1	Подтверждение технологий

Примечания. Сортировка таблицы — по числу запущенных спутников по странам.

Типы и диапазоны съемки:

PAN — оптическая в панхроматическом диапазоне, MS — оптическая в мультиспектральном диапазоне, HS — оптическая гиперспектральная;

Video — видеосъемка; MWR — эхолокация и микроволновая радиометрия; SAR — радиолокационная; GNSS-R — рефлектометрия сигналов глобальных навигационных спутниковых систем, RO — радиозатменная; SIGINT — радиоэлектронная, в т.ч. для автоматической идентификации судов

IR, TIR, MWIR, LWIR — диапазоны инфракрасного, VNIR — видимого и инфракрасного, UV — ультрафиолетового излучения; X, C, S, L — диапазоны радиолокационной съемки