

## **Космическая отрасль в Азии**

### **Индийский след на южном полюсе Луны**

Одновременно с саммитом БРИКС в Йоханнесбурге и накануне саммита Большой двадцатки, проходившего в Нью-Дели, Организация космических исследований Индии (ISRO) успешно завершила миссию “Chandrayaan-3”. В ходе неё посадочный аппарат Vikram совершил управляемую посадку, после чего был выпущен луноход Pragyan. Оба аппарата проводили эксперименты и исследования состояния почвы в течение двух недель, что эквивалентно половине лунного дня.

Выбранный район находится в непосредственной близости от южного полюса спутника, куда ещё не добирался ни один зонд и где, как предполагается, могут находиться залежи замёрзшей воды, что важно для будущих полётов человека.

#### **Век, который начинается с Азии**

После СССР, США и Китая Индия стала четвёртой страной в мире, совершившей мягкую посадку собственного космического аппарата. Согласно архивным данным, собранным астрофизиком Джонатаном Макдауэллом из Гарвардского университета, всего было 53 попытки, из них успешными оказались 23, то есть меньше половины. Первой была попытка зонда “Ranger-3” в 1962 году, которая закончилась неудачей. Первым успешным экспериментом стала посадка советского космического аппарата “Луна-9” в 1966 году.

Напомним, что ISRO уже пыталась добиться этого результата в 2019 году в рамках миссии “Chandrayaan-2”, однако безуспешно. Текущая попытка была предпринята всего через несколько дней после падения на лунную поверхность зонда “Луна-25”, запущенного российским агентством “Роскосмос” в начале августа. Москва вернулась к задаче после длительного перерыва: последняя контролируемая посадка на Луну была осуществлена ещё во времена СССР, в 1976 году, аппаратом “Луна-24”.

Даты имеют определённое значение. В нынешнем столетии китайские лунные миссии с зондами “Чанъэ-3”, “Чанъэ-4” и “Чанъэ-5” были проведены и увенчались успехом только в трёх случаях – в 2013, 2019 и 2020 годах. При этом “Чанъэ-4” – единственный зонд, совершивший посадку на так называемой скрытой стороне Луны, в том числе благодаря спутнику “Цюэцяо”, который был выведен на орбиту для передачи и приёма данных космического аппарата.

В рамках программы “Артемиды” Соединённые Штаты стремятся организовать своё великое возвращение на Луну, но первое двадцатилетие века несёт на себе отпечаток Азии и развивающихся держав. *«Нас ждёт успех для всего человечества, – заявил премьер-министр Индии Нарендра Моди, беседуя с техническими специалистами диспетчерской ISRO. – Я уверен, что все страны мира, в том числе страны Глобального Юга, способны достичь таких целей»* (Aviation Week & ST, 4 сентября).

Поднимая флаг развивающихся держав, Моди обращается к национальной гордости индийцев. Мировая пресса также сообщает, что эти достижения даются сравнительно небольшой ценой. Годовой бюджет NASA составляет 25 млрд долларов, бюджет CNSA (Китайская национальная космическая администрация) оценивается в 10 млрд долларов, ESA (Европейское космическое агентство) – в 7,5 млрд долларов, ISRO – в 1,5 млрд долларов. Общая стоимость миссии “Chandrayaan-3” составила 75 млн долларов. Илон Маск похвалил индийцев за бережливость, отметив, что эта цифра меньше половины того, что было им потрачено на съёмки фильма “Интерстеллар”, но Space News напоминает, что она равна стоимости запуска SpaceX Falcon9.

#### **Развёртывание и совместная работа**

В апреле 2023 года не удалась контролируемая посадка на Луну космического аппарата NakutoR, запущенного японской компанией Ispace. В настоящее время к Луне направляется космический аппарат SLIM, разработанный японским государственным агентством JAXA, посадка которого должна состояться в январе.

На ближайшие месяцы запланированы также полёты двух частных американских компаний – Intuitive Machines и Astrobotic Technology. Их деятельность частично финансируется NASA в

рамках программы CLPS (Commercial Lunar Payload Services): американское агентство определяет компании, которые в будущем будут оказывать ему коммерческие услуги в рамках программы Artemis.

Одним словом, возвращение на Луну предполагает развёртывание ресурсов частных групп и государственных агентств, старых и новых игроков космической отрасли, а сама гонка и изменившийся международный контекст готовят появление и других участников, заключение и разрывы сотрудничества.

До конфликта в Украине планировалось сотрудничество между ESA и агентством "Роскосмос" в рамках миссии "Луна-25". Часть европейской сети слежения за спутниками в космическом пространстве, расположенная в Великобритании, Гайане и Австралии и связанная с центром управления в Дармштадте, должна была наблюдать за данными "Луны" и передавать их россиянам. Это сотрудничество было прервано и, возможно, стало одной из причин потери связи с "Луна-25".

Аналогичное сотрудничество ESA поддерживает с индийской ISRO как по программе Chandrayaan-3, так и по программе Aditya-L1, запущенной для изучения Солнца.

В бюллетене ESA о миссии "Chandrayaan-3" сказано следующее: *«Связь необходима для любого космического путешествия [...] без поддержки наземных станций невозможно получить данные о любом спутнике, узнать, что он делает, каково его состояние и где он находится»*; благодаря нашему сотрудничеству *«ISRO может отслеживать и отдавать команды своему спутнику, даже когда он находится вне зоны действия её антенн»*.

### **Космические Спратли Китая**

По данным *Wall Street Journal*, полёты зондов, а затем и астронавтов на южный полюс Луны находятся в *«достаточно стерильной нормативной среде»*. Договор о космосе, подписанный ведущими державами и более чем сотней других стран в 1967 году, гласит, что Луна, как и планеты, не может быть объектом собственности или очерчивания границ в каких-либо целях, поскольку она должна рассматриваться как достояние всего человечества.

Однако в рамках программы Artemis, разработанной США и реализуемой при участии 29 других стран, считается, что *«владение лунными материалами, их транспортировка, использование и продажа»* возможны в исследовательских целях без нарушения договорных принципов.

Не останавливаясь на юридических тонкостях, директор NASA Билл Нельсон заявил в интервью *Politico*: *«Мы будем участвовать в космической гонке»*, и, если китайцы первыми доберутся до Луны, *«они могут сказать нам, чтобы мы держались подальше, потому что это их территория [...] Если у кого-то есть сомнения, посмотрите, что они сделали на островах Спратли»* (1 января).

Если в космической гонке альянсы имеют значение, то колокол звонит и по Индии, которая двигает некоторые пешки в антикитайской партии.

### **ISRO и автономия**

По мере возможности индийские правительства старались, по крайней мере формально, сохранять определённую внеблоковость страны и некоторую самостоятельность в космических инициативах. ISRO была основана в 1969 году, до создания европейского агентства, которое появилось примерно пятью годами позже. Первый индийский спутник был выведен на орбиту ракетой СССР в 1975 году, а первая индийская ракета-носитель "SLV-3" была запущена в 1979 году, в один день с европейской Ariane.

Первые спутниковые системы Дели, такие как телекоммуникационная система INSAT, были выведены на орбиту в конце 1980-х годов. Возможность автономного выхода в космос – результат долгого пути. Количество запусков, осуществляемых ISRO, выросло в среднем с менее чем одного в год в первые двадцать лет до двух в последующее десятилетие и пяти в последнее. Коммерческое подразделение индийского агентства недавно вывело на орбиту 72 спутника группы One Web – это заказ, потерянный компанией Arianespace после утраты возможности использовать российскую ракету-носитель "Союз".

В 2018 году Индия завершила создание спутника IRNSS (Indian Regional Navigation Satellite Systems), запущенного сетью из 7 аппаратов, способных покрывать районы, представляющие национальный стратегический интерес. В 1999 году США отказали Нью-

Дели в предоставлении данных из района Каргила во время конфликта с Пакистаном. В 2019 году Индия провела испытание анти-спутникового оружия, сбив один из собственных выведенных из эксплуатации аппаратов, и создала агентство по координации военно-космической деятельности.

Что касается международного аспекта, то миссия “Chandrayaan-4”, называемая также Lupex (Lunar Polar Exploration), будет осуществляться в сотрудничестве с японским агентством JAXA. Цель – южный полюс Луны: Токио предоставит ракету-носитель и луноход, Нью-Дели – лунный посадочный аппарат. Полёт запланирован на 2025 год.

По случаю визита Моди в США Индия подписала ряд соглашений. Страна вступает в программу Artemis, и несколько индийских астронавтов пройдут подготовку в центре NASA в Хьюстоне для участия в полёте на международную космическую станцию в 2024 году. Это соглашение, скорее всего, положит конец многолетнему сотрудничеству с Россией по пилотируемым полетам. Космонавты, которые, как ожидается, примут участие в миссии “Gaganyaan” (первый полёт на индийском космическом корабле на околоземную орбиту), прошли подготовку в 2020 году в подмосковном Центре подготовки космонавтов имени Гагарина.

В настоящее время Россия является основным партнёром проекта ILRS (International Lunar Research Station), и китайского плана по созданию постоянной обитаемой зоны на Луне в начале следующего десятилетия. Участие в нём, тем более на вторых ролях, далеко от намерений ISRO.

*Сентябрь 2023 г.*

#### **ИНДИЙСКИЕ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ**

	<i>Высота (м)</i>	<i>Выполнено полётов</i>	<i>Периоды полётов</i>	<i>Кг груза, НОО</i>	<i>Кг груза, ГСО</i>
SLV-3	22	4	1979–1983	40	
ASLV	24	4	1987–1994	150	
PSLV	44	59	1992–2023	1.750	
GSLV Mk2	51	15	2001–2023	6.000	2.250
GSLV Mk3 (LVM3)	43	7	2014–2023	8.000	4.000
SSLV	34	2	2022–2023	500	

Примечание: SLV расшифровывается как Satellite Launch Vehicle, которая, в свою очередь, может быть усовершенствованной, полярной, геосинхронной или малой; НОО (низкая околоземная орбита) – орбиты на расстоянии от 300 до 1.000 км от Земли; ГСО (геостационарная орбита) – 36.000 км от Земли.

Источник: ISRO.