**Perseverance confirms existence of ancient Mars lake and river delta**

Words by Mike Wall

NASA chose the Martian landing site of its life-hunting Perseverance rover wisely. In February 2021, Perseverance touched down on the floor of the 45-kilometre (28-mile) wide Jezero crater, which was picked primarily because previous observations by Mars orbiters suggested that it hosted a large lake and a river delta in the ancient past.

Photos snapped by Perseverance early in its mission – before the car-sized robot even started roving – confirm this interpretation. «Without driving anywhere, the rover was able to solve one of the big unknowns, which was that this crater was once a lake, » said Benjamin Weiss, a professor of planetary sciences at the Massachusetts Institute of Technology. «Until we actually landed there and confirmed it was a lake, it was always a question. »

Perseverance has two main tasks: hunting for signs of past Mars life and collecting and caching dozens of samples for future return to Earth. The rover also supported and documented the first sorties of its travelling companion, NASA’s Ingenuity Mars helicopter, which is now flying more independently on the Red Planet.

Jezero crater was deemed a good place to do this work based on data gathered by spacecraft such as NASA’s Mars Reconnaissance Orbiter. Orbital imagery showed a fan-shaped feature in Jezero that mission team members interpreted as a delta – a place where a river emptied into a lake about 3.7 billion years ago, depositing sediments that could harbour evidence of ancient Martian microbes, if any ever existed.

Scientists analysed early photos that Perseverance snapped of this putative delta from afar with its Mastcam-Z imaging suite and a camera on its rock-zapping SuperCam instrument. These photos captured the edge of the large delta outcrop as well as an isolated butte dubbed «Kodiak», which the team thinks is an erosional remnant of the same formation. The Kodiak imagery was especially sharp, and in the photos the team saw distinct layers of sediment that could only have been deposited by a river flowing into a lake. The Kodiak observations «point unambiguously towards a deposition of river [sediments] with a delta and a lake, » said Nicolas Mangold of the French National Center for Scientific Research and the University of Nantes.

Interestingly, Perseverance’s observations show that the ancient Jezero lake was about 100 metres (330 feet) lower than orbital data had suggested. Perseverance will eventually get some up-close looks at the delta formation if all goes according to plan. The team aims to drive the rover, which has travelled 2.62 kilometres (1.62 miles) across Jezero’s floor to date, over to the delta outcrop and collect samples deposited during the calm-lake era. Perseverance has already collected two of a planned several dozen samples, which will be hauled to Earth by a joint NASA-European Space Agency campaign, perhaps as early as 2031.

**Данные, полученные с марсохода Perseverance, подтверждают существование древнего марсианского озера и дельты реки.**

Текст Майка Уолла

НАСА выбрали удачную посадочную площадку для своего ищущего жизнь марсохода Perseverance. В феврале 2021 года ровер приземлился на дно кратера Езеро шириной 45 километров (28 миль). Данная локация была в первую очередь выбрана потому, что данные орбитальных летательных аппаратов Марса предполагали, что в далеком прошлом там находились большое озеро и дельта реки.

Фотографии, сделанные марсоходом Perseverance в начале миссии, еще до того, как робот размером с автомобиль даже начал исследование, подтверждают данную интерпретацию. «Не отправляясь никуда, марсоходу удалось решить одну из самых больших загадок вселенной: ответить на вопрос, был ли кратер когда-нибудь озером», — сказал Бенджамин Вайс, профессор планетологии Массачусетского технологического института. «До тех пор пока мы не высадились там и не подтвердили, что кратер был озером, данное предположение всегда оставалось под вопросом».

Перед марсоходом стоит две главные задачи: поиск следов древней жизни на Марсе, а так же сбор и хранение десятков геологических образцов для будущего возвращения на Землю. Марсоход также поддержал и задокументировал несколько первых вылетов своего марсианского попутчика, беспилотного вертолета НАСА Ingenuity, который сейчас летает более независимо на Красной планете.

Кратер Езеро посчитали подходящим местом для проведения космического исследования на основании данных, собранных космическими летательными аппаратами, например, автоматической межпланетной станцией НАСА. На орбитальных снимках Езеро заметен веерообразный объект, который команда миссии посчитала дельтой реки. Дельта представляла собой место, где река впадала в озеро около 3.7 миллиардов лет назад и формировала отложения, которые могут содержать доказательства существования древних марсианских микробов, если таковые вообще когда–либо обитали на Марсе.

Ученые проанализировали фотографии предполагаемой дельты, сделанные марсоходом издалека в самом начале миссии. Такую непростую задачу удалось выполнить благодаря прибору для визуализации Mastcam-Z и камере на потрясающем приборе SuperCam. На этих фотографиях запечатлен край большого выступа дельты, а также одиночная возвышенность, получившая имя «Кодьяк». Команда миссии полагает, что Кодьяк является эрозионным остатком того же самого геологического образования. Снимки Кодьяка были в особенности отчетливыми, а на фотографиях команда миссии заметила явно выраженные слои осадочных пород, которые могли быть сформированы только рекой, впадающей в озеро. Результаты наблюдений за Кодьяком «однозначно указывают на наличие речных отложений (осадочных пород), а так же на существование в прошлом дельты реки и озера», — сказал Николас Мангольд, сотрудник Французского национального центра научных исследований и Нантского университета.

Примечательно, что данные, собранные марсоходом Perseverance показывают, что древнее озеро Езеро оказалось на 100 метров (330 футов) глубже, чем свидетельствовали данные, собранные орбитальными летательными аппаратами ранее. Ученым в конечном итоге удастся рассмотреть дельту реки поближе, если все пойдет в соответствии с планом. В настоящий момент команда миссии намеревается отправить ровер, уже совершивший путешествие длинной в 2.62 километра (1.62 мили) по дну Езеро, к краю дельты для сбора образцов отложений эры, когда озеро находилось в состоянии покоя. Марсоходу уже удалось собрать 2 из необходимых нескольких десятков образцов, которые будут отправлены на землю совместной компанией НАСА и Европейского космического агентства, вероятно, уже в 2031 году.