

Проект спутникового «солнечного света по требованию» вызывает тревогу у учёных и астрономов

Дата публикации: 10.10.2025

Современные технологии стремительно приближают человечество к миру, где даже ночь может перестать быть тёмной. Стартап Reflect Orbital из США предложил революционную идею — использовать орбитальные зеркала, чтобы отражать солнечный свет на Землю после захода солнца. По замыслу компании, такая система позволит продлить работу солнечных электростанций и обеспечивать «солнечный свет по требованию». Однако за технологической амбицией скрываются глубокие научные и экологические риски, которые уже вызвали серьёзную обеспокоенность у астрономов и экологов по всему миру.

Идея кажется простой: зеркала на орбите должны отражать солнечные лучи на заданный участок земной поверхности, создавая искусственный дневной свет. Первый испытательный спутник Earendil-1 с зеркалом диаметром 18 метров компания планирует запустить в 2026 году. К 2030 году на орбите может появиться около 4000 подобных аппаратов, а в долгосрочной перспективе — до 250 000. Каждый спутник будет вращаться на высоте около 625 километров, направляя солнечный свет на Землю с помощью управляемых отражающих панелей.

По расчётам Reflect Orbital, зеркала диаметром 54 метра смогут создавать поток света мощностью около 200 ватт на квадратный метр — примерно 20% от яркости полуденного Солнца. Для многих солнечных станций этого достаточно, чтобы поддерживать минимальную выработку энергии в ночное время. Однако физика отражения солнечного света с таких высот говорит о другом. Из-за того, что Солнце занимает на небе угол около 0,5 градуса, отражённый луч будет рассеиваться, и пятно освещения на Земле растянется на несколько километров, теряя яркость. Один спутник будет давать свет в 15 000 раз слабее Солнца, но всё же ярче полной Луны — и этого уже достаточно, чтобы вызвать проблемы.

Учёные отмечают, что отражённый свет таких спутников станет мощным источником светового загрязнения. При движении со скоростью 7,5 километров в секунду каждый аппарат сможет освещать определённый участок Земли лишь 3–4 минуты, после чего пятно света будет перемещаться дальше. Для устойчивого освещения даже небольшого региона в течение часа потребуется несколько тысяч спутников, что делает проект крайне затратным и технически сложным.

Астрономы выражают тревогу по поводу последствий для наблюдений. Даже одиночный спутник Reflect Orbital, движущийся на орбите, будет ярче Луны и способен временно ослепить телескопы, повредив дорогостоящие сенсоры. Массовое развертывание зеркальных спутников приведёт к тому, что ночное небо станет пестрить яркими вспышками, затрудняя работу наземных обсерваторий и спутниковых систем, изучающих дальний космос.

Воздействие на биосферу также вызывает беспокойство. Световое загрязнение нарушает циркадные ритмы животных и птиц, дезориентирует мигрирующие виды и влияет на экосистемы. В местах, где предполагается использование «солнечного света по требованию», ночная фауна может столкнуться с резкими изменениями естественного освещения, что приведёт к экологическим последствиям, сравнимым с промышленным шумом или загрязнением воздуха.

Reflect Orbital утверждает, что спутники будут работать «точечно и кратковременно», направляя свет только на определённые объекты и избегая территорий научных обсерваторий. Компания также обещает делиться координатами спутников, чтобы астрономы могли заранее планировать свои наблюдения. Однако эксперты указывают, что даже при такой осторожности десятки тысяч отражающих объектов на орбите будут воздействовать на небо по всему миру, создавая хаотические блики и отражения, которые невозможно полностью предсказать.

Сравнение с другими орбитальными проектами, такими как Starlink, показывает масштаб угрозы. Если сегодня тысячи интернет-спутников уже вызывают проблемы для астрономии, то зеркальные спутники Reflect Orbital будут в сотни раз ярче. Учёные предупреждают: при реализации плана человечество рискует утратить возможность видеть звёздное небо таким, каким оно было на протяжении всей истории цивилизации.

Критики проекта напоминают, что за последние десятилетия наука неоднократно сталкивалась с попытками «осветить» Землю с орбиты. В 1993 году российский проект «Знамя» запускал отражатель, создающий «солнечный зайчик» на ночной поверхности Земли, однако эксперимент был признан неудачным и опасным. Reflect Orbital фактически возвращается к этой идее, но в гораздо большем масштабе и при значительно меньшей предсказуемости результатов.

Несмотря на очевидные риски, компания продолжает разработку, опираясь на успех частных космических запусков и снижение стоимости вывода спутников на орбиту. Благодаря ракетам типа SpaceX Falcon 9 подобные миссии стали экономически осуществимыми, что подталкивает стартапы к амбициозным

экспериментам. Однако специалисты считают, что массовое внедрение зеркальных спутников может превратить орбиту Земли в «ослеплённую зону», где невозможно будет безопасно проводить научные наблюдения и управлять другими аппаратами.

Даже если проект не будет реализован в полном объёме, сам факт попытки «осветить ночь» вызывает глубокие философские и этические вопросы. Готово ли человечество заменить естественные ритмы природы искусственным светом? Стоит ли прогресс в энергетике того, чтобы лишить планету звёздного неба?

Пока Reflect Orbital лишь готовит первый испытательный запуск, но научное сообщество уже бьёт тревогу. Если планы компании реализуются, человечество может впервые в истории столкнуться с тем, что ночь — одно из последних убежищ природы — окажется навсегда изменённой.