

Межзвёздный объект 3I/ATLAS: реалии и фантазии

М.М. ПУГАЧЁВ, Г.Ю. ТЮМЕНКОВ

Рассмотрены характеристики орбиты и особенности поведения межзвёздного объекта 3I/ATLAS, открытого в июле 2025 г. Отмечены крайне высокий эксцентриситет орбиты межзвёздного объекта, его нетипичный для Солнечной системы химический состав, наличие кометных комы и хвоста. Приведены доводы в пользу естественного происхождения объекта. Представлены результаты авторских наблюдений.

Ключевые слова: межзвёздный объект, эксцентриситет, кома, химический состав, звёздная величина.

The orbital characteristics and behavioral features of interstellar object 3I/ATLAS, which was discovered in July 2025, are considered. The extremely high eccentricity of the object's orbit, its unusual chemical composition and the presence of cometary coma and tail are noted. Arguments are presented in favor of the natural origin of the object. The results of the author's observations are demonstrated.

Keywords: interstellar object, eccentricity, coma, chemical composition, magnitude.

Введение. Объект, временно обозначенный как A11p13Z, впервые наблюдался 1 июля 2025 г. в обсерватории ATLAS Chile (Рио-Уртадо) [1]. Крайне высокий эксцентриситет (около 6) однозначно указывал на межзвёздную природу объекта. В связи с этим он получил обозначение 3I/ATLAS, так как стал третьим из открытых межзвёздных объектов. Вскоре после открытия появились единичные сообщения о наличии у объекта кометного хвоста длиной около 3 угловых секунд. Геометрия орбиты указывала на то, что объект достигнет перигелия 29 октября на расстоянии от Солнца незначительно большем, чем 1 а.е., имея звёздную величину $m = +9,8$ [2]. В это же время в сети и в популярных изданиях стали появляться первые заявления о его возможном техногенном происхождении.

Цель работы – показать характеристики орбиты межзвёздного объекта и указать на его особенности, такие как необычный химический состав, наличие комы и хвоста, как у кометы. Продемонстрировать естественность поведения 3I/ATLAS и возможность его визуального наблюдения с территории Республики Беларусь.

Результаты и обсуждения. Вскоре после открытия объект был найден на архивных снимках вплоть до 14 июня, что позволило значительно уточнить параметры орбиты. Согласно последним данным Лаборатории реактивного движения (JPL) [3], эксцентриситет орбиты объекта имеет значение 6,141 при перигелийном расстоянии 1,356 а.е. Скорость объекта при входе в Солнечную систему равнялась 57,98 км/с. Орбита оказалась ретроградной, с наклоном $175,116^\circ$ к плоскости эклиптики. Двигаясь во внутренней области Солнечной системы, объект сблизился с тремя планетами: 3 октября 2025 – с Марсом до 0,194 а.е., 3 ноября 2025 – с Венерой до 0,649 а.е., 16 марта 2026 – с Юпитером до 0,358 а.е.

Теперь оговорим, как изменялись условия видимости объекта 3I/ATLAS. Вскоре после открытия его видимая величина составляла около +17,5. 2 июля при наблюдении объекта на 3,6-метровом телескопе «Канада-Франция-Гавайи» (CFHT) была замечена слабая кома и хвост длиной около 3 угловых секунд, направленный в сторону Солнца. Вскоре было выяснено, что хвост состоит из пыли, выделяющейся с нагретой Солнцем стороны объекта [4]. К концу августа стал ясно различим и направленный от Солнца хвост, состоящий из газа и мелкой пыли. На рисунке 1 приведено полученное 8-метровым телескопом «Джемини» изображение объекта от 27 августа, на котором виден направленный от Солнца хвост длиной 30 угловых секунд [5].

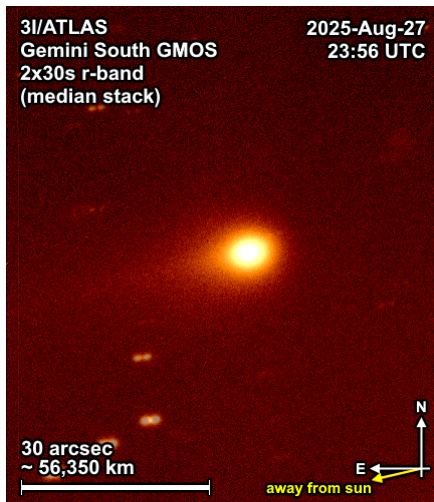


Рисунок 1 – 3I/ATLAS 27 августа 2025.
Фото телескопа «Джемини»



Рисунок 2 – 3I/ATLAS 24 сентября 2025.
Снимок М. Егера и Г. Реманна [6]

Начиная с сентября 2025 г. у объекта наблюдалась типичная для комет зелёная кома, характерный цвет которой обусловлен наличием диуглерода. На рисунке 2 показан вид объекта 24 сентября 2025 г. В это же время наблюдался быстрый рост блеска объекта: от +15 звёздной величины в начале сентября до +12 в конце.

В первой половине октября 2025 г. объект практически не наблюдался из-за близости к Солнцу. Лишь в период с 18 по 24 октября, когда объект находился в поле зрения космических коронографов (SOHO LASCO C3, CCOR-1), он был наблюдаем. 29 октября объект прошел перигелий своей орбиты на указанном выше расстоянии от Солнца. К началу ноября объект удалился от Солнца на небесной сфере достаточно далеко, чтобы продолжились его регулярные наблюдения с Земли. В это время блеск объекта достиг максимума на уровне звёздной величины +9,8. При этом наблюдались развитая диуглеродная кома диаметром около 5 угловых минут, разветвленный ионный хвост длиной до 1 градуса, а также антихвост. На рисунке 3 представлен вид объекта на 19 ноября 2025 г.



Рисунок 3 – 3I/ATLAS 19 ноября 2025.
Снимок М. Егера и Г. Реманна



Рисунок 4 – 3I/ATLAS 24 декабря 2025.
Гомель. Снимок М.М. Пугачёва ($m = +11,5$)

По мере удаления от Солнца блеск объекта стал постепенно снижаться. К концу декабря видимая величина объекта составляла около +11,5. Яркость зеленой диуглеродной комы и ионного хвоста стала быстро падать; на рисунке 4 уже не удастся различить ни зеленую кому, ни ионный хвост, хотя антихвост все еще остается достаточно ярким.

Заслуживает внимания и химический состав объекта. В августе 2025 г. с помощью космического телескопа «Джеймс Уэбб» (JWST) был получен его спектр в ближнем инфракрасном диапазоне [7]. По результатам этих наблюдений установлено, что кома 3I/ATLAS содержит очень большое количество углекислого газа, намного большее, чем у большинства комет Сол-

нечной системы, за исключением C/2016 R2 (PanSTARRS). В то же время в спектре объекта отсутствовали линии атомарного железа, типичные для комет Солнечной системы. В остальном же 3I/ATLAS схож по своему химическому составу с кометами, принадлежащими Солнечной системе.

Внесолнечное происхождение 3I/ATLAS и его необычный химический состав послужили почвой для множества спекуляций относительно возможной искусственной природы объекта. Так, 16 июля 2025 г. профессор Гарвардского университета Ави Лёб опубликовал статью [8], в которой была выдвинута гипотеза об искусственном происхождении объекта. Среди основных доводов в пользу этой гипотезы: малое наклонение орбиты объекта к плоскости эклиптики, якобы, для планомерного сближения с планетами; отсутствие типичных для комет газов в составе комы; большие размеры объекта. Однако на данный момент все эти доводы выглядят неубедительно. В составе комы 3I/ATLAS все же были обнаружены типичные для комет вещества, хотя и в несколько иных пропорциях, чем у большинства комет Солнечной системы. Размер объекта оказался на порядок меньше, чем предполагалось изначально – всего лишь в пределах от 0,5 до 1 км. Каких-либо элементов техногенного рельефа, ранее демонстрируемых в прессе, на его поверхности выявлено не было. Теперь, что касается целенаправленного расположения орбиты близко к плоскости эклиптики и запланированных сближений с планетами. Естественную вероятность этих фактов Лёб оценивает в 0,002 и 0,00005 соответственно. В настоящее время нам известны всего лишь 3 межзвёздных объекта, а это не позволяет провести сколько-нибудь обстоятельный статистический анализ распределения орбит подобных небесных тел в пространстве.

Закключение. Таким образом, в сообщении отражены основные характеристики и особенности межзвёздного объекта 3I/ATLAS, приведены научные факты, говорящие о его естественном происхождении, и продемонстрирован результат авторских наблюдений.

Литература

1. MPEC 2025-N12: 3I/ATLAS = C/2025 N1 (ATLAS). – URL: <https://www.minorplanetcenter.net/mpec/K25/K25N12.html> (date of access: 15.03.2026).
2. Comet 3I/ATLAS = C/2025 N1. – URL: <https://cobs.si/comet/2643/> (date of access: 16.03.2026).
3. Small-Body Database Lookup. – URL: https://ssd.jpl.nasa.gov/tools/sbdb_lookup.html (date of access: 16.03.2026).
4. As NASA Missions Study Interstellar Comet, Hubble Makes Size Estimate. – URL: <https://science.nasa.gov/missions/hubble/as-nasa-missions-study-interstellar-comet-hubble-makes-size-estimate/> (date of access: 16.03.2026).
5. Gemini South Captures Growing Tail of Interstellar Comet 3I/ATLAS During Educational Observations Program. – URL: <https://noirlab.edu/public/news/noirlab2525/> (date of access: 16.03.2026).
6. 3I/ATLAS. – URL: <https://aerith.net/comet/catalog/0003I/2025N1.html> (date of access: 16.03.2026).
7. Cordiner, M. A. JWST detection of a carbon-dioxide-dominated gas coma surrounding interstellar object 3I/ATLAS / M. A. Cordiner [et al.] // *The Astrophysical Journal Letters*. – 2025. – V. 991 (2). – L 43.
8. Hibberd, A. Is the interstellar object 3I/ATLAS alien technology? / A. Hibberd, A. Crowl, A. Loeb // *International Journal of Aerodynamic Control & Aviation Mechanics*. – 2025. – V. 1 (1). – P. 1–8.