

Об аномалиях в динамике состояния наземного вещества при импактах фрагментов кометы Шумейкер-Леви 9

М.М. Лаврентьев *

Ожидавшееся столкновение кометы Шумейкер-Леви 9 (Shoemaker-Levy 9) с Юпитером (16-22 июля 1994 г.) предоставило редкую возможность провести лабораторные наблюдения за динамикой состояния вещества наземных систем при мощных необратимых процессах в далёком космосе. Геоцентрическое расстояние Юпитера, на преодоление которого свету требовалось 43,0 мин, погрешность астрономической регистрации момента импакта фрагмента кометы, не превышающая несколько минут, и, главное, многочисленность фрагментов позволяли в случае регистрации коммуникации событий на Юпитере и на Земле оценить скорость реализации этой коммуникации¹.

В данном сообщении предлагается сопоставить два набора фактических данных, полученных в независимых лабораторных и астрономических наблюдениях. Речь идёт о моментах времени, когда в обычной динамике состояния нескольких наземных систем синхронно регистрировалось начало специфических аномалий, и о моментах импактов фрагментов кометы на Юпитере.

Предварительно необходимо охарактеризовать в общих чертах содержание указанных лабораторных наблюдений, их теоретическое основание и мотивация соответствуют нашим работам [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].

Для наблюдений, связанных с оценкой скорости предполагаемой коммуникации состояния вещества наземных систем с событиями катастрофы на Юпитере, были выбраны два индикатора разной природы: металлоплёночный резистор (в соответствующей приёмной системе [4] астрономического измерительно-вычислительного комплекса (АИВК) для астрономического мониторинга) и некоторые минералы. АИВК использовался в режиме лабораторных измерений: его приёмная система располагалась не как в астрономических наблюдениях в фокальной плоскости телескопа-рефлектора, а в одном из фокусов специальной камеры,

имеющей форму эллипсоида вращения [6]. В другом фокусе, находящемся на расстоянии 40 см, в закрытой стеклянной колбе помещалась некоторая живая система (*Saccharomyces cerevisiae*) в активном состоянии. Не обсуждая здесь причины подобной организации приёмной системы, как и другие детали, учитывающие уже известные нам свойства предполагаемого воздействия, см. раздел 4 в [2], а также [3], [4], [5], [6], отметим только, что выборки амплитуды сигнала следовали одна за другой с периодом 20 мсек. Во всём остальном режим наблюдений был таким же, как при крупномасштабном сканировании звёздного неба [7].

В качестве контролируемой физической характеристики состояния другого индикатора (минерала) была выбрана его масса. Её измерение (процедура точного взвешивания на весах ВЛР-200г в контролируемых условиях) проводилось в режиме, позволяющем зарегистрировать с достаточной точностью момент возникновения аномалии в обычной динамике массы. Искомая аномалия признавалась таковой только в случае синхронного появления одинаковых (по амплитуде и продолжительности) аномалий в динамике масс разных “рабочих” минералов при соответствующих данных по состоянию некоторого “контрольного” минерала (который не даёт реакцию на действие гео- и космофизических факторов в используемой процедуре измерения). Кроме того, учитывались данные контроля за условиями измерений.

Для наблюдений, связанных с оценкой изменения уровня базального состояния наземных систем, были выбраны две системы разной природы: несимметричные крутильные весы в стеклянном корпусе под стеклянным колпаком (возможность регистрации изменения угла поворота коромысла весов) и сложная многофазная смесь в предкритическом состоянии в запаянной пробирке (возможность регистрации фазового перехода жидкость-кристалл).

Реальные возможности всех выбранных систем и режима наблюдений были опробованы и оценены в наблюдениях во время импакта первого фрагмента кометы (А). Обе системы, выбранные для регистрации изменения уровня базального состояния, оказались эффективными: в первой угол поворота коромысла изме-

* Доклад акад. М.М. Лаврентьева на семинаре акад. А.С. Алексеева, посвященном проблеме защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами, 1995 г.

¹Термин “коммуникация” авторы используют, следуя работе [1].

нился на $(3,8 \pm 0,7)^\circ$ к югу, во второй произошел весьма заметный фазовый переход жидкость-кристалл. Комплексные наблюдения решено было провести в основном 20.VII. Дело в том, что наблюдения за динамикой состояния чувствительного элемента приёмной системы АИВК по используемой методике в лабораторных условиях института следует вести после 20.00 и до 06.00 местного времени. Поэтому, учитывая ряд чисто технических возможностей, для синхронных наблюдений за динамикой состояния используемого комплекса систем был выбран указанный день: ожидалось наибольшее число импактов, в том числе, фрагмента Q (Q_2 , Q_1), который тогда рассматривался как самый мощный.

Основные фактические данные, полученные в лабораторных наблюдениях, и соответствующие им астрономические данные представлены в Таблице I. Эти астрономические данные из США были получены нами от председателя рабочей группы “Планеты-гиганты” В.Г. Тейфеля. Моменты времени, здесь и далее, указаны по всемирному времени.

Таблица I

СОПОСТАВЛЕНИЕ МОМЕНТОВ НАЧАЛА АНОМАЛИЙ В ДИНАМИКЕ СОСТОЯНИЯ НАЗЕМНОГО ВЕЩЕСТВА И МОМЕНТОВ ИМПАКТОВ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ФРАГМЕНТОВ КОМЕТЫ

Начало аномалии (дата: час: мин)	Момент астрономического наблюдения импакта (фрагмент: дата: час: мин)
17.VII 23:48±3	F: 18.VII 00:33±5
20.VII 05:00±3	M: 20.VII 05:45*
20.VII 09:48±0	N: 20.VII 10:31±4
20.VII 19:03±1**	Q_2 : 20.VII 19:44±6
20.VII 19:30,5±1**	Q_1 : 20.VII 20:12±4

* Этот фрагмент был потерян в астрономических наблюдениях с VII.93, приведены расчётные данные. Как позднее было сообщено, фрагмент M “обнаружился в момент падения с достаточной очевидностью” [11].

** Эти данные приведены с учётом результатов измерений АИВК.

Таким образом, по данным таблицы получается, что реакция используемых индикаторов “опережает” световой сигнал на величину ~ 43 мин (о физической возможности “сверхсветовой коммуникации” см. в статье [1]).

В связи с принципиальной значимостью обсуждаемого явления отметим ещё некоторые подробности наблюдений, свидетельствующие в пользу того, что отмеченное соответствие лабораторных и астрономических данных, приведённых в таблице, не случайно.

Контроль за динамикой состояния чувствительного элемента АИВК осуществлялся трое суток в указанное выше время. Единственная мощная и необычная по структуре аномалия наблюдалась 20.VII, её начало - в 19 час 30,5 мин. Этот момент соответствует импакту фрагмента Q_1 : по данным таблицы он произошел в 19 час 29±4 мин. Если эта аномалия - следствие событий, связанных с импактом фрагмента Q_1 , она должна была сопровождаться подобной, но менее выраженной (по амплитуде и продолжительности) аномалией че-

рез 43,0 мин, см. [2], [5]. Кроме того, в её структуре (и в структуре “сопровождающей” аномалии) должен был выделяться характерный период, соответствующий продолжительности глобального нестационарного процесса, возникающего на Юпитере после импакта.

Действительно, вторая подобная аномалия имела место: она зарегистрирована в 20 час 12±1 мин. Кроме того, в структуре главной аномалии имеется чётко выраженный фрагмент, начавшийся в 19 час 47±1 мин, который можно интерпретировать как аналогичную “сопровождающую” аномалию для импакта фрагмента Q_2 (см. Табл. I). Далее, для всех отмеченных аномалий характерен период ~ 5 мин, что соответствует явлению, наблюдавшемуся после импактов: фрагмент кометы, поперечник которого ~ 1 км, порождает столб газов и частиц, который в течение 5 мин бьёт вверх [11].

Амплитуды аномалий в динамике масс “рабочих” минералов, на первый взгляд, противоречили предварительным представлениям о фрагментах кометы: они не выделили фрагмент Q как наиболее значительный. Как выяснилось позже, самым значительным оказался фрагмент G, его импакт наблюдался 18.VII в 7 час 32±2 мин.

Изменения уровня базального состояния указанных выше двух систем разной природы коррелируют со значимостью событий на Юпитере. В западной пробирке резкие фазовые переходы жидкость-кристалл наблюдались 17, 18 и 20 июля. Возникшая кристаллическая масса, в отличие от обычно наблюдающихся случаев, сохранилась, занимая в марте с.г. 20% объёма пробирки. Коромысло крутильных весов повернулось в целом на $(11,2 \pm 0,7)^\circ$ к югу, повороты происходили в первые трое суток юпитерианской катастрофы. В указанном положении коромысло находилось до 21.X, его обычные колебания отсутствовали. 21.X произошел резкий возврат к исходному направлению и восстановилось обычное поведение.

Обсуждение возможной физической интерпретации представленных результатов выходит за рамки данной статьи. Отметим здесь только то, что, по мнению авторов, она связана с адекватностью математической модели пространства-времени (Мира событий) физической Реальности, с возможностью коммуникации по “временному” каналу², см [12]. Наблюдения столкновения кометы Шумейкер-Леви 9 с Юпитером блестяще подтвердили теоретические представления и предсказания, но обнаружили и некоторые неожиданные обстоятельства и явления, оставшиеся “неясными” и “загадочными” [11]. Поэтому имеет смысл рассмотреть их возможность в указанном аспекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Кадомцев Б.Б. УФН, 164(5):449–530, 1994.
- [2] Еганова И.А. Аналитический обзор идей и экспериментов современной хронометрии. Новосибирск, 1984. 137с. Деп. ВИНТИ №6423-84.

²Отметим своеобразие нашей экспериментальной ситуации: речь идет о событиях на невидимой стороне Юпитера, находящегося за горизонтом.

- [3] Данчаков В.М., Еганова И.А. Микрополевые эксперименты в исследовании воздействия физического необратимого процесса. Новосибирск, 1987. 109с. Деп. ВИНТИ №8592-В87.
- [4] Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. *ДАН*, 314(2):352-355, 1990.
- [5] Лаврентьев М.М., Гусев В.А., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. *ДАН*, 315(2):368-370, 1990.
- [6] Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. *ДАН*, 317(3):635-639, 1991.
- [7] Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Медведев В.Г., Олейник В.К., Фоминых С.Ф. *ДАН*, 323(4):649-652, 1992.
- [8] Лаврентьев М.М., Еганова И.А. Корреляции биологических и физико-химических процессов с солнечной активностью и другими факторами окружающей среды. Международный симпозиум. Тезисы докладов. Пущино, 1993. С.234-235.
- [9] Седлов А.В., Гусев В.А. Там же. С.159-160.
- [10] Гусев В.А. *Динамика микробных популяций*. Наука, Новосибирск, 1993. с. 176-205.
- [11] Силкин Б.И. *Природа*, (12):83-90, 1994.
- [12] Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Гусев В.А., Борисов В.Д. Тез. докладов международной конференции "Проблемы защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами (SPE-94)". Ч.2. Снежинск (Челябинск-70), 1994. С. 106-109.