

ОБ ОДНОМ ЭВЕНТУАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРУПНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ОРБИТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ. ИСКУССТВЕННАЯ ЛУНА

Никола Бонев

Космические орбитальные станции типа „Союз-4“ и „Союз-5“, а также „Союз-6“, „Союз-7“ и „Союз-8“, запущенные недавно, или даже еще более крупные чем они, можно было бы использовать в будущем, как нам кажется, и для проверки теории приливов на искусственном жидком спутнике Земли, который поворачивается к ней всегда одной и той же стороной, подобно Луне [1], [2]. Мы считаем, что технические трудности по запуску искусственного жидкого спутника из значительной по размерам космической орбитальной лаборатории на большой высоте были бы значительно меньшими. Как известно, в гидродинамике давно проводится работа параллельно с теоретическими исследованиями и экспериментально (вихревые улицы!).

Этот искусственный жидкий спутник, который поворачивается к Земле всегда одной и той же стороной — миниатюрная Луна, имел бы базой теорию равновесия жидкой однородной массы (спутника), притягиваемой внешней точкой (Землей).

В соответствии с теорией, эта искусственная жидкая Луна имела бы форму трехосевого эллипсоида (оси a, b, c), у которого большая ось b всегда направлена к Земле; a является малой осью, около которой происходит вращение.

Рассчитаем отношение осей. Мы кладем $s = a^2/b^2$, $t = a^2/c^2$. Имеем [2]

$$\frac{V}{1+\mu} = \frac{s(1-s)}{s+3+\mu} \int_0^{\infty} \frac{udu}{(1+u)(1+su)\Delta} = \frac{t(1-t)}{t+\mu} \int_0^{\infty} \frac{udu}{(1+u)(1+tu)\Delta},$$

$$\Delta = \sqrt{(1+u)(1+su)(1+tu)};$$

$V = \omega^2/2\pi\rho$, ω — угловая скорость равномерной ротации однородной жидкой массы с плотностью ρ и она предполагается равной угловой скорости вращения около внешней точки C ; $\mu = M/M'$, M является массой однородного жидкого тела, M' является массой точки C .

Второе из означенных выше уравнений представлено кривой в плоскости s, t ($0 < s < 1$; $0 < t < 1$). Эта кривая (рис. 15 книги Пуанкаре [3]) имеет две ветви, из которых ветвь AB намного интереснее ($t > s$); она соответствует устойчивым формам — большая ось эллипсоида направлена к точке C (Земля). Нас особенно интересует окрестность точки $A/s=1, t=1$; наша искусственная миниатюрная Луна не должна очень различаться от сферы (простота). В этом случае означенное выше уравнение получает вид

$$\frac{s(1-s)}{s+3+\mu} = \frac{t(1-t)}{t+\mu}$$

или, положив $\mu=0$,

$$\frac{s(1-s)}{s+3} = 1-t.$$

Пусть $t=0,95$, тогда уравнение

$$s^2 - 0,95s + 0,15 = 0$$

дает нам $s=0,75$. Нам интересен лишь корень $s=0,75$, потому что он близок к 1. Конечно, $t > s$.

Для величин a/b и a/c мы получаем приблизительно 0,866 и 0,975.

Конечно, высота космической орбитальной станции должна быть достаточно большой — это вопрос будущего — для того, чтобы был технически возможен запуск от нее почти сферической жидкой массы с $a/b=0,866$ и $a/c=9,975$ вне известных пределов (предел Роша). Высота этой массы примерно 3 земных радиуса.

Можно было бы работать и с неоднородным жидким спутником, но нужно предпочитать, как нам кажется, экспериментальный метод работы.

Конечно, жидкий спутник должен иметь подходящую оболочку (скалстую, как у Луны?).

Эта миниатюрная Луна имела бы прежде всего большое философское значение. Она показала бы довольно эффектно человеку в какой степени он может подражать природе.

Мы упомянули, что она могла бы послужить и для проверки теории приливов.

Она, однако, могла бы иметь и значительное метеорологическое значение. Представим себе, что на ближайшей к Земле точке оболочки жидкого спутника установлен фотографический аппарат (Земля всегда в зените этой точки), который фотографирует движущиеся массы облаков в атмосфере Земли и посылает съемки на Землю. Ясно, что можно ожидать значительного улучшения прогноза метеорологического времени.

Замечание. Открытие профессора В. Троицкого и инженера В. Кротикова (1967) о чрезвычайно высокой температуре во внутренности Луны (жидкое состояние!) объясняет, почему и в настоящее время Луна поворачивается к Земле одной и той же стороной. Луна не имеет значительной центральной конденсации, но и не является однородной. Интересен „эксперимент“!

Добавим, что наблюдатель „Аполло-10“ (май, 1969 г.), достигший 15 km над лунной поверхностью, констатировал, как он считал, следы вулканической деятельности.*

Установленный с помощью „Аполло-11“ (июль, 1969 г.) на лунной поверхности сейсмограф начал передавать сведения о „лунотрясениях“. Становится более ясно, что Луна не „мертвая“, что она живет при высокой температуре и что она, наверное, жидкая (в какой степени?) в своей внутренности.

Мы считаем, что крупные советские орбитальные лаборатории являются весьма замечательным достижением, которое в будущем приведет к не менее замечательным результатам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boneff, N. Sur la nécessité de lancer un nouveau satellite artificiel spécial — Une „Lune artificielle“. Изв. Секцията по астрономия, 1 (1967). БАН.
2. Boneff, N. Une Lune artificielle spéciale. National Committee for Space Research, Polish Academy of Sciences, 2 (1966), No. 2.
3. Poincaré, H. Leçons sur les hypothèses cosmogoniques. Paris, 1913, 56.
4. Boneff, N. Recherches nouvelles sur la distribution des formations sur la surface lunaire. Год. Соф. унив., Прир.-мат. фак., 44 (1947—1948), кн. 1, 77.

Поступило 10 декабря 1969 г.

ВЪРХУ ЕДНО ЕВЕНТУАЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ГОЛЕМИТЕ КОСМИЧЕСКИ ОРБИТАЛНИ ЛАБОРАТОРИИ

Н. Бонев

(Резюме)

Космическите орбитални станции от типа на „Союз-9“ или дори още по-големи могат да бъдат използвани в бъдеще и за проверка на приливите с един изкуствен течен спътник на Земята, който обръща към нея винаги една и съща страна като Луната. Ние смятаме, че техническите трудности по пускането на такъв спътник от една със значителни размери орбитална лаборатория на голяма височина биха били значително по-малки.

Този течен изкуствен спътник, който обръща към Земята винаги една и съща страна — една миниатюрна Луна, — би имал, за основа теори-

* Еще в 1958 году Н. А. Козырев заметил извержение газов в области кратера Альфонса. Одиннадцать лет тому назад, исследуя эту область (теория непрерывных вероятностей), мы показали, что в далеком прошлом она была полем активной вулканической деятельности [4].

ята за равновесие на течна еднородна маса (спътник), привличана от една външна точка (Земята).

Триосният елипсоид — равновесна форма — ще се отличава малко от сферата; с някои малки опростявания ние получихме като възможни отношения между осите $a/b=0,866$ и $a/c=0,975$.

Безспорно височината на космическата лаборатория трябва да бъде достатъчно голяма (това е въпрос на бъдеще), за да бъде технически възможно пускането от нея на почти сферична течна маса с $a/b=0,866$ и $a/c=0,975$ извън границите на Рош. Височината на тази маса е около 3 земни радиуса.

Възможно е да се работи и с нееднороден течен спътник, но струва ни се, че трябва да се предпочита експерименталният метод на работа.

Безспорно течният спътник би трябвало да има подходяща обвивка (скалиста, като на Луната?).

Тази миниатюрна Луна би имала преди всичко голямо философско значение. Тя би показала доколко човекът може да подражава на природата.

Както споменахме, тя би могла да послужи и за проверка на теорията на приливите.

Тя може да има съществено значение и за метеорологията. Да си представим, че в най-близката до Земята точка P на обвивката на спътника е поставен фотографически апарат. Той прави снимки на движещите се облачни маси в атмосферата и ги препраща на Земята, която е винаги в зенита на P . Ясно е, че може да се очаква чувствително подобряване на метеорологическите прогнози.

UNE UTILISATION ÉVENTUELLE DES GRANDS LABORATOIRES COSMIQUES ORBITAUX. LUNE ARTIFICIELLE

(Résumé)

Les stations orbitales cosmiques du type „Soyouze-9“, ou même encore plus grandes, pourraient être utilisées dans l'avenir pour une vérification de la théorie des marées sur un satellite artificiel fluide de la Terre qui tourne vers elle toujours un même côté, comme la Lune. Nous croyons que les difficultés techniques du lancement d'un satellite artificiel liquide d'un laboratoire orbital de dimensions considérables et à une grande hauteur seraient sensiblement moindres.

Ce satellite artificiel fluide qui tourne à la Terre toujours le même côté — une Lune en miniature — aurait comme base la théorie de l'équilibre d'une masse fluide homogène en rotation (satellite), attirée par un point matériel extérieur (Terre).

L'ellipsoïde à trois axes — forme d'équilibre — ne doit pas différer beaucoup de la sphère; nous avons introduit quelques simplifications et nous avons reçu comme rapports des axes $a/b=0,866$ et $a/c=0,975$.

Il va sans dire, que la hauteur du laboratoire cosmique devrait être suffisamment élevée — une question de l'avenir — pour que le lancement de lui d'une masse fluide presque sphérique avec $a/b=0,866$, et $a/c=0,975$ en dehors de la limite de Roche serait techniquement possible. La hauteur de cette masse est environ trois rayons terrestres.

On pourrait essayer de travailler avec un satellite fluide non homogène mais on devrait préférer, nous semble-t-il, la méthode de travail expérimental.

Bien sûr le satellite fluide devrait avoir une enveloppe (croûte) convenable (rocheuse, comme celle de la Lune réelle?).

Cette lune en miniature serait tout d'abord d'une grande importance philosophique. Elle montrerait à l'Homme jusqu'à quel point est il capable d'imiter la Nature.

Nous avons dit plus haut qu'elle pourrait servir comme une vérification de la théorie des marées.

Cependant elle pourrait avoir aussi une importance météorologique. Supposons que sur le point P de l'enveloppe du satellite fluide le plus proche de la Terre, on ait mis un appareil photographique. Cet appareil fait des photos des nuages en mouvement dans l'atmosphère terrestre et les envoie vers la Terre qui est toujours au zénith du point P . Il est clair, qu'on aurait ainsi une amélioration de la prognose du temps météorologique.