

Вестник МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 4 — 1963

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Б. Ю. ЛЕВИН, В. С. САФРОНОВ

О СТАТЬЕ Д. Д. ИВАНЕНКО и М. У. САГИТОВА «О ГИПОТЕЗЕ РАСШИРЕНИЯ ЗЕМЛИ»

Д. Д. Иваненко и М. У. Сагитов [1] сделали попытку подкрепить гипотезу об уменьшении гравитационной константы со временем с помощью идеи Иордана о расширении Земли. Видоизменяя гипотезу Вегенера, Иордан предполагал, что размеры земного шара некогда были настолько меньше современных, что теперешние материки покрывали всю его поверхность. Д. Д. Иваненко и М. У. Сагитов предполагают, что это было $4 \cdot 10^9$ лет назад. Как могло получиться, что через $0,5-1 \cdot 10^9$ лет после своего образования Земля оказалась уже покрытой материковой корой современного типа, авторы не поясняют, хотя это находится в полном противоречии со всеми представлениями о развитии земного шара*.

Увеличение момента инерции Земли, связанное с предполагаемым увеличением ее радиуса, является, по мнению Д. Д. Иваненко и М. У. Сагитова, причиной наблюдаемого увеличения продолжительности суток. Считая, что современная площадь материков вместе с материковой отмелью составляет 38% поверхности Земли, откуда следует, что за $4 \cdot 10^9$ лет радиус Земли увеличился на 2720 км, они получают удовлетворительное количественное согласие с наблюдаемым удлинением суток. Однако они упускают из вида тот твердо установленный факт, что замедление вращения Земли вызвано тормозящим действием лунных приливов. Вследствие закона сохранения момента количества движения замедление вращения Земли сопровождается увеличением орбитального момента Луны, т. е. увеличением среднего расстояния Луны от Земли и соответствующим увеличением ее периода обращения. Благодаря этому *приливное* замедление вращения Земли может быть найдено из наблюдений Луны. Оказалось, что приливное замедление вращения Земли в полтора раза больше фактически наблюдаемого. Это было впервые замечено в 1928 г. Мейерманом и впоследствии подтверждено Юри [2], Брауером [3], Парийским [4] и, наконец, Мунком и Мак-Дональдом [5]. Наиболее вероятной причиной этого неявного ускорения вращения Земли все авторы, начиная с Юри, считают уменьшение момента инерции. Если связывать его не с перераспределением масс, а с изменением общих размеров Земли, то следует говорить не о расширении, а о сжатии Земли. Д. Д. Иваненко и М. У. Сагитов использовали в своей статье данные Брауера о наблюдаемом (полном) изменении скорости вращения Земли без учета приливного замедления.

Д. Д. Иваненко и М. У. Сагитов не задумываются о том, какое значение гравитационной постоянной G необходимо для того, чтобы радиус Земли R оказался на 2720 км меньше современного и, следовательно, ее средняя плотность — в 5,2 раза больше современной (увеличение плотности в центре должно быть несколько большим). Между тем из данных о сжимаемости (плотности) различных веществ при очень больших давлениях следует, что для увеличения плотности в 6 раз необходимо увеличение давления приблизительно в 100 раз. Так как давление в центре $p \sim GR^2$, то при изменении R^{-2} в 9 раз для изменения p в 100 раз необходимо изменение плотности приблизительно в 10 раз. Между тем согласно гипотезе о космологическом уменьшении гравитационной константы со временем, она могла измениться за последние $4 \cdot 10^9$ лет всего лишь в 1,5—2 раза.

* По Вегенеру, раскол единого материка Пангеи произошел около 100 миллионов лет назад, что соответствует возрасту тех геологических структур, с помощью которых аргументируется существование Пангеи.

Постепенное уменьшение гравитационной постоянной должно было бы сопровождаться пропорциональным увеличением расстояний планет от Солнца и спутников от планет. Существование у ряда планет весьма близких спутников является прямым указанием на то, что о десятикратном изменении G не может быть и речи.

Не следует забывать и о том, что изменение гравитационной постоянной означало бы изменение условий в недрах Солнца и звезд. Излучение Солнца пропорционально приблизительно G^7 и одного этого достаточно, чтобы исключить возможность сколько-нибудь существенного изменения G за время геологической истории Земли.

Таким образом, заключение Д. Д. Иваненко и М. У. Сагитова о том, что «гипотеза вскогового космологического уменьшения константы тяготения находит по крайней мере качественное подтверждение в ряде фактов, связанных с процессами, происходящими в Земле», основано на недоразумении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иваненко Д. Д., Сагитов М. У. «Вестн. Моск. ун-та», сер. физики, астрономии, № 6, 83—87, 1961.
2. Urey H. C. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 1, 266, 1951; *The planets*. New Haven, 1952.
3. Brouwer D. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 38, 1, 1952.
4. Парийский Н. Н. *Тр. ГеоФИАН*, № 26 (153), 131—152, 1955.
5. Munk W. H., Mc Donald G. J. F. *The rotation of the Earth*. Cambridge Univ. Press, 1963.

Поступила в редакцию
23.2 1963 г.

Институт
физики Земли АН СССР им. О. Ю. Шмидта