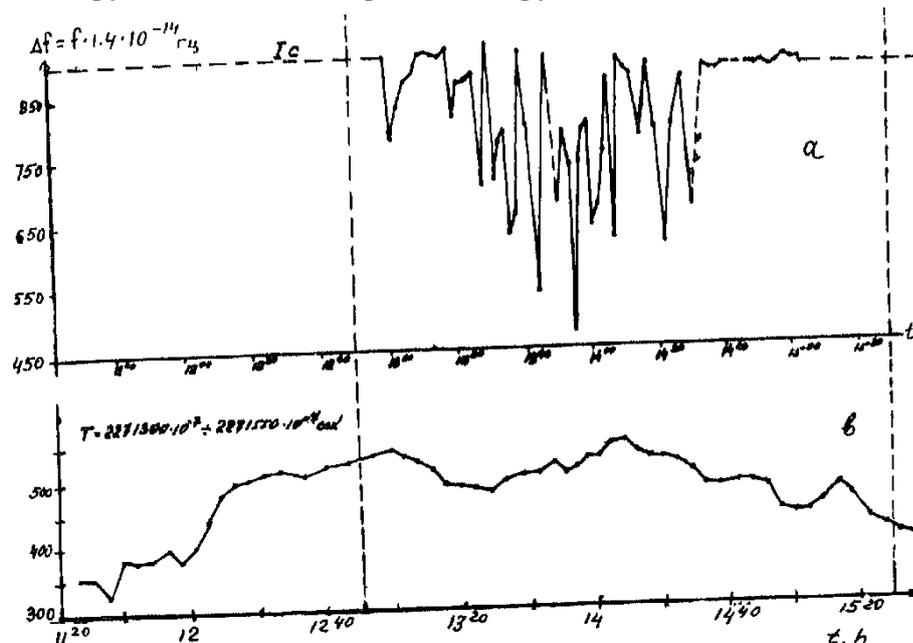


ПОВЕДЕНИЕ АТОМНОГО И МЕХАНИЧЕСКОГО ОСЦИЛЛЯТОРОВ ВО ВРЕМЯ СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ

В.С. КАЗАЧОК, О.Б. ХАВРОШКИН, В.В. ЦЫПЛАКОВ

Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологической службы, август 1976

Некоторые исследователи, изучая поведение крутильного маятника во время солнечного затмения, наблюдали относительное увеличение периода маятника $\frac{\Delta T}{T} \sim 10^{-4}$ (E.J. Saxe, M. Allen Phys. Rev. D3.823. 1971). Предлагаемый эффект от солнечного затмения 29 апреля 1976 г. изучался на двух типах осцилляторов на базе Москва – Московская область (ВНИИФТРИ). Использовались механический крутильный осциллятор-гравиметр с периодом колебаний $T = 227,135$ мс, а также водородный и рубидиевый стандарты частоты ВНИИФТРИ. До момента затмения вариации периода колебаний крутильного осциллятора определялись температурными вариациями в пассивном термостате и изменялись в пределах $\frac{\Delta T}{T} \sim 2 \cdot 10^{-5}$. В момент начала затмения период стал увеличиваться и достиг максимального относительного отклонения $\frac{\Delta T}{T} \sim 10^{-4}$, что согласуется с цитированной работой. Общий ход $\frac{\Delta T}{T}$ в зависимости от текущего времени показан на рисунке. Одновременно во ВНИИФТРИ шла запись разностной частоты между водородным стандартом и рубидиевым стандартом, синхронизируемым водородным. До затмения разностная частота изменялась в связи с техническими уходами соответствующими относительным изменениям частоты стандартов на уровне $\frac{\Delta f}{f} \sim 10^{-13}$. С момента начала затмения и до его окончания наблюдались резкие уходы разностной частоты, соответствующие относительному изменению частоты стандарта на уровне $\frac{\Delta f}{f} \sim 5 \cdot 10^{-12}$. Это невозможно объяснить собственными флуктуациями частот атомных стандартов. Одновременной значимой корреляции между изменениями периода колебаний осциллятора и разностной частоты водородного и рубидиевого стандарта не обнаружено.



а – график изменения разностной частоты водородного и рубидиевого стандартов во время затмения.
 б – график изменения периода колебаний крутильного гравиметра во время затмения.
 в – аттестованная стабильность водородного стандарта частоты $1,5 \cdot 10^{-13}$.

Поскольку в конструкции крутильного гравиметра имелись магнитные материалы (сталь, пермаллой), то имеется вероятность увеличения его периода под действием вариаций магнитного поля. Что касается стандартов частоты, то они практически полностью защищены от вариаций магнитного поля, температуры и барометрического давления. Эффект воздействия на атомные генераторы может объясняться изменением фундаментальных констант: скорости c , постоянной Планка h , гравитационной постоянной γ , заряда электрона. Возможна также гравитационно-волновая интерпретация, экранировка потока гравитонов, изменение массы элементарных частиц, изменение силы тяжести.

Наиболее предпочтительно связать эффект воздействия на стандарт частоты с изменением скорости света в среде, определяющей спектр излучения в атомных генераторах. Вариация гравитационно-волнового поля может сопровождаться изменением размеров атомов, что приведет к изменению упругих констант в материалах приборов, а также в земных породах, особенно при фазовых переходах, что может регистрироваться как изменение силы тяжести. Многочисленные эксперименты с гравиметрическими приборами во время затмений свидетельствуют в пользу этого.

Астрономический Циркуляр. 943, 1977,
фев. 21. с.4-6.

Адрес страницы: <http://www.nkozyrev.ru/bd/029.php>