

получается  $\frac{\gamma_1}{\gamma_0} = 1,30$ ,  $\tau = 1,07 \cdot 10^{10}$  и  $t = 1,40 \cdot 10^{10}$  лет. Таким образом, в случае принятого ослабления гравитации верхняя граница возраста системы двойных звезд практически почти не отличается от значения полученного по формуле Амбарцумяна при неизменной гравитационной константе.

**8. Расширение Земли.** Ослабление гравитации могло служить причиной различных геофизических процессов, представляющих интерес с точки зрения эволюции Земли и изменения биологических условий на ее поверхности. Если светимость Солнца в прошлом превосходила современную, то можно предположить, что температура на поверхности Земли была выше, облачность в атмосфере — более значительной, а условия для развития биологических процессов сильно отличались от существующих в настоящее время. Интересный обзор геофизических следствий переменной гравитации можно найти в статьях П. Иордана [33] и Р. Дике [34]. Здесь мы отметим эффект, относящийся к Земле в целом.

Расчет теоретической модели Земли как сферической конфигурации, находящейся в гравитационном равновесии, показывает, что линейные размеры земного шара должны зависеть от гравитационной постоянной. Поэтому, принимая гипотезу Дирака, следует допустить, что ослабление гравитации сопровождается расширением Земли. Относительное приращение радиуса определяется следующим приближенным соотношением:

$$\frac{\delta r}{r} \simeq -0,1 \frac{\delta \gamma}{\gamma}. \quad (9,8,1)$$

При упомянутом уменьшении гравитационной постоянной это соотношение дает  $\frac{\delta r}{r} \simeq 3 \cdot 10^{-12}$  в год, откуда следует, что за миллиард лет радиус Земли должен увеличиться приблизительно на 20 км.

С расширением Земли некоторые авторы связывают различные особенности ее геологического строения. В частности, таким расширением объясняют разлом вдоль линии, образующей современное западное побережье Африки, а также последующее за этим разломом расхождение двух континентов — африканского и южноамериканского. Однако обсуждение этого и некоторых других ко-свенных геологических аргументов, свидетельствующих в пользу гипотезы Дирака, выходит далеко за рамки этой книги.

В заключение отметим, что приведенные оценки эффектов переменной гравитации являются лишь примерными, поскольку линейный закон может оказаться непригодным для больших промежутков времени. Возможно, что замена его более точным заметно изменит количественные оценки эффектов.