Автор: admin
10.04.2014 18:16 -

Сила гравитации

Физики предложили схему квантового батута, которая позволит, в частности, измерять силу гравитации. Статья ученых еще не принята к публикации, однако ее препринт доступен на сайте arXiv.org.
Одним из способов точного измерения гравитационного поля является следующий. В вакуумную камеру помещается конденсат Бозе-Эйнштейна - материя в особом состоянии, при котором квантовые эффекты проявляются на макроуровне. Этому конденсату позволяют свободно падать. При этом проявляются волновые свойства атомов, и из-за их взаимодействия возникает явление интерференции.
Анализ картины интерференции позволяет вычислить воздействие гравитации на атомы. При этом чем длиннее прибор, тем более точными получаются измерения. Однако в действительности это создает большие трудности для использования подобных инструментов. Например, конденсат Бозе-Эйнштейна может существовать только при температурах, на доли градуса превышающих абсолютный ноль, поэтому вся камера должна быть охлаждена.
В рамках новой работы ученые предложили новую схему. В их приборе конденсат Бозе-Эйнштейна облучатся лазерными импульсами.
В результате явления дифракции часть атомов подскакивает вверх, как на батуте, и падает обратно. Анализ дифракционной картины после многократного повторения подобной процедуры позволяет ученым выяснить характеристики гравитационного поля.
В настоящее время новая технология находится на стадии тестирования - пока ученым не удалось получить более точные результаты измерений, чем при помощи стандартного прибора, однако они надеются преодолеть эту трудность в ближайшем будущем.
В настоящее время для измерения гравитационного поля повсеместно используются акселерометры - устройства, измеряющие ускорение свободного падения в отдельно взятом направлении.
Например, подобные приборы установлены на европейском спутнике GOCE, который в настоящее время измеряет гравитационное поле на орбите Земли. Точная карта этого поля позволит ученым воссоздать форму нашей планеты.