

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Работу выполнил студент ФТД
группы Т-111 Бобырь Алексей

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

- это геометрическая теория тяготения, развивающая специальную теорию относительности (СТО), опубликованная Альбертом Эйнштейном в 1915—1916 годах. В рамках общей теории относительности, как и в других метрических теориях, постулируется, что гравитационные эффекты обусловлены не СИЛОВЫМ взаимодействием тел и полей, находящихся в пространстве-времени, а деформацией самого пространства-времени, которая связана, в частности, с присутствием массы-энергии.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Необходимость модификации Ньютонской теории гравитации

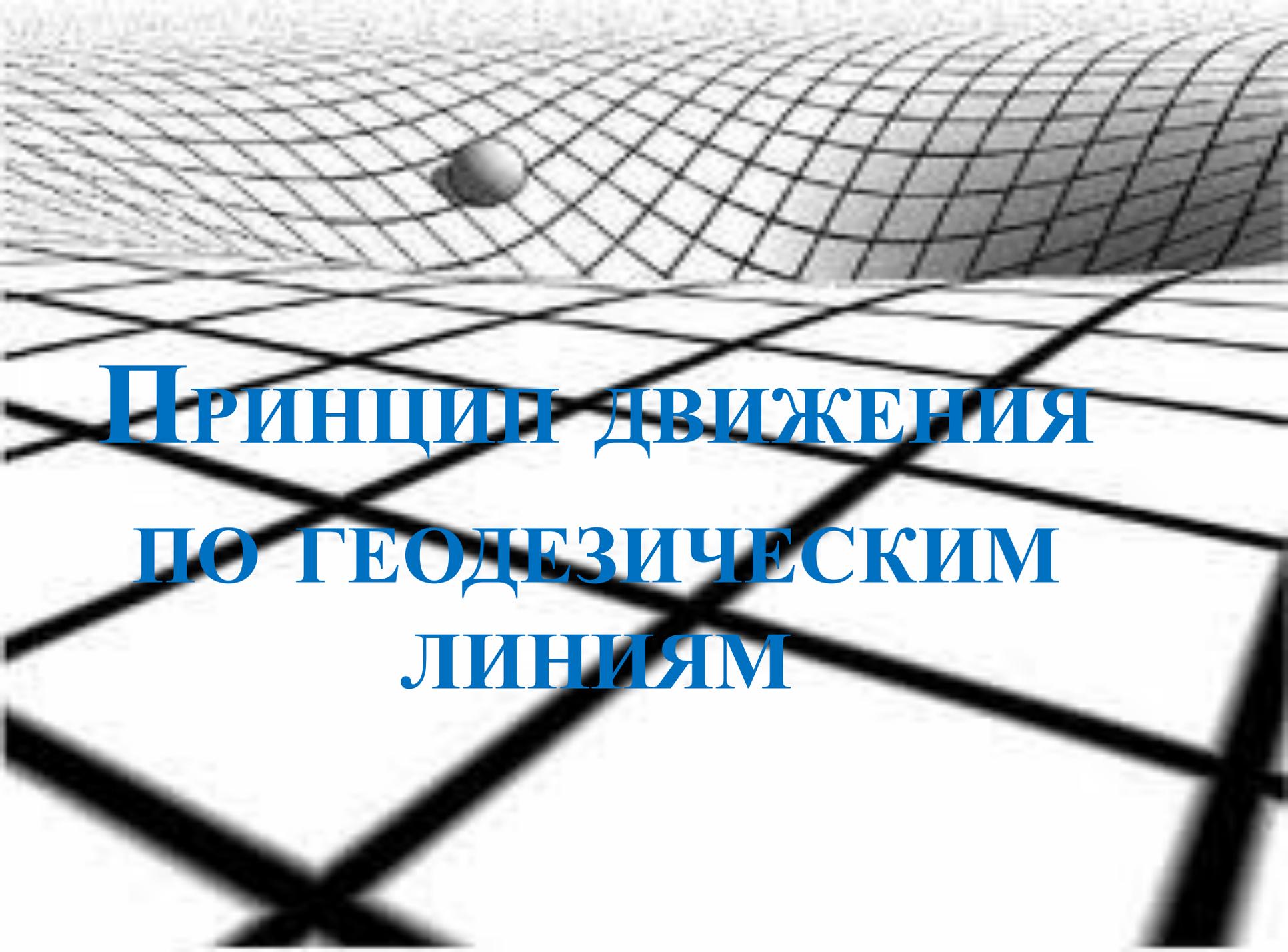
Классическая теория тяготения Ньютона основана на понятии силы тяготения, которая является дальнодействующей силой: она действует мгновенно на любом расстоянии. Этот мгновенный характер действия несовместим с понятием поля в современной физике. В теории Эйнштейна никакая информация не может распространиться быстрее скорости света в вакууме.

ПРИНЦИП РАВЕНСТВА ГРАВИТАЦИОННОЙ И ИНЕРТНОЙ МАСС

$$m^{(i)}a = m^{(g)} \frac{GM_{\oplus}}{R^2},$$

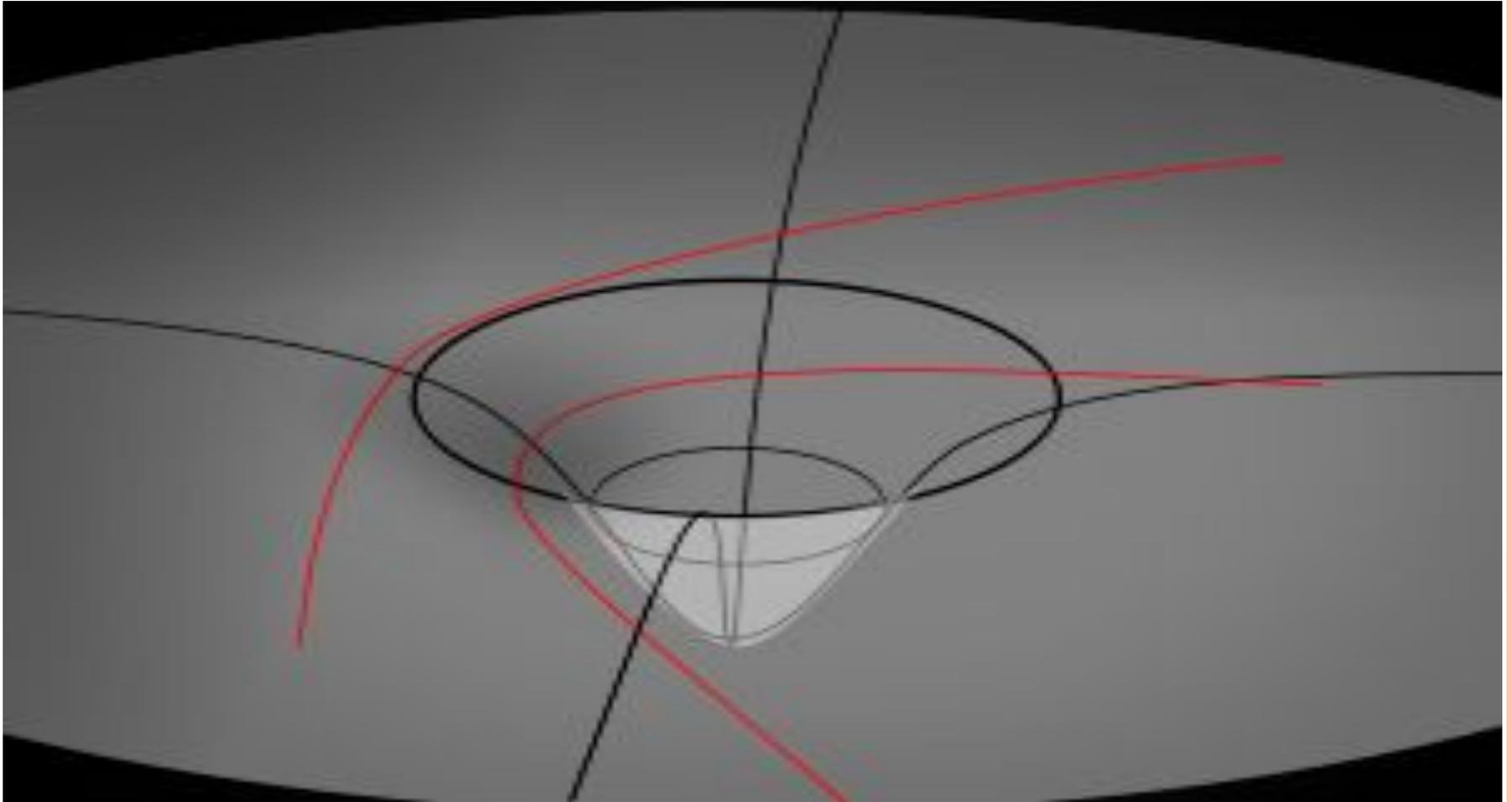
Слабый принцип
эквивалентности



A 3D visualization of a curved surface, likely a sphere or a similar shape, represented by a grid of lines. A small sphere is positioned on the surface, and the grid lines are curved to follow the surface's curvature. The text is overlaid on the grid.

**ПРИНЦИП ДВИЖЕНИЯ
ПО ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ
ЛИНИЯМ**

КРИВИЗНА ПРОСТРАНСТВА-ВРЕМЕНИ



Расхождение (девиация) геодезических линий вблизи массивного тела



ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЯ ОТО и СИЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ЭКВИВАЛЕНТНОСТИ



ОСНОВНЫЕ СЛЕДСТВИЯ ОТО. ТРИ ЭФФЕКТА

- Дополнительный сдвиг перигелия орбиты Меркурия по сравнению с предсказаниями механики Ньютона.
- Отклонение светового луча в гравитационном поле Солнца.
- Гравитационное красное смещение, или замедление времени в гравитационном поле.



Орбита Ньютона (красная) и Эйнштейна (голубые) одной планеты, вращающейся вокруг звезды.

