

ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН

Альберт Эйнштейн (1879–1955)



Эйнштейн с первой
женой Милевой Мариц



Кратко об Эйнштейне



- Альберт Эйнштейн родился в 1879 году.
- В 1900 году окончил Цюрихский политехнический институт.
- В 1902 году Эйнштейн поступил на работу в патентное бюро в Берне.
- В **сентябре 1905** опубликована теория относительности.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна (1905 г.)



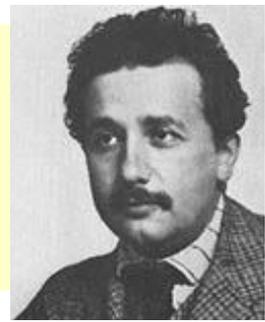
Постулат 1. Принцип относительности

«Движение системы отсчёта по инерции не может быть обнаружено никакими физическими опытами внутри закрытой лаборатории, связанной с этой системой отсчёта»

Постулат 2. Принцип постоянства скорости света

«Свет в пустоте всегда распространяется с определенной скоростью c , не зависящей от движения излучающего тела»

Основные выводы из специальной теории относительности Эйнштейна (1905 г.)



- 1. Сокращение продольных размеров**
(при движении с околосветовой скоростью)
- 2. Замедление времени**
(при движении с околосветовой скоростью)
- 3. Запрет скоростей, больших скорости света**
- 4. Увеличение массы**
(при движении с околосветовой скоростью)

1. В системе отсчёта, движущейся равномерно и прямолинейно относительно наблюдателя, происходит сокращение длины вдоль направления движения

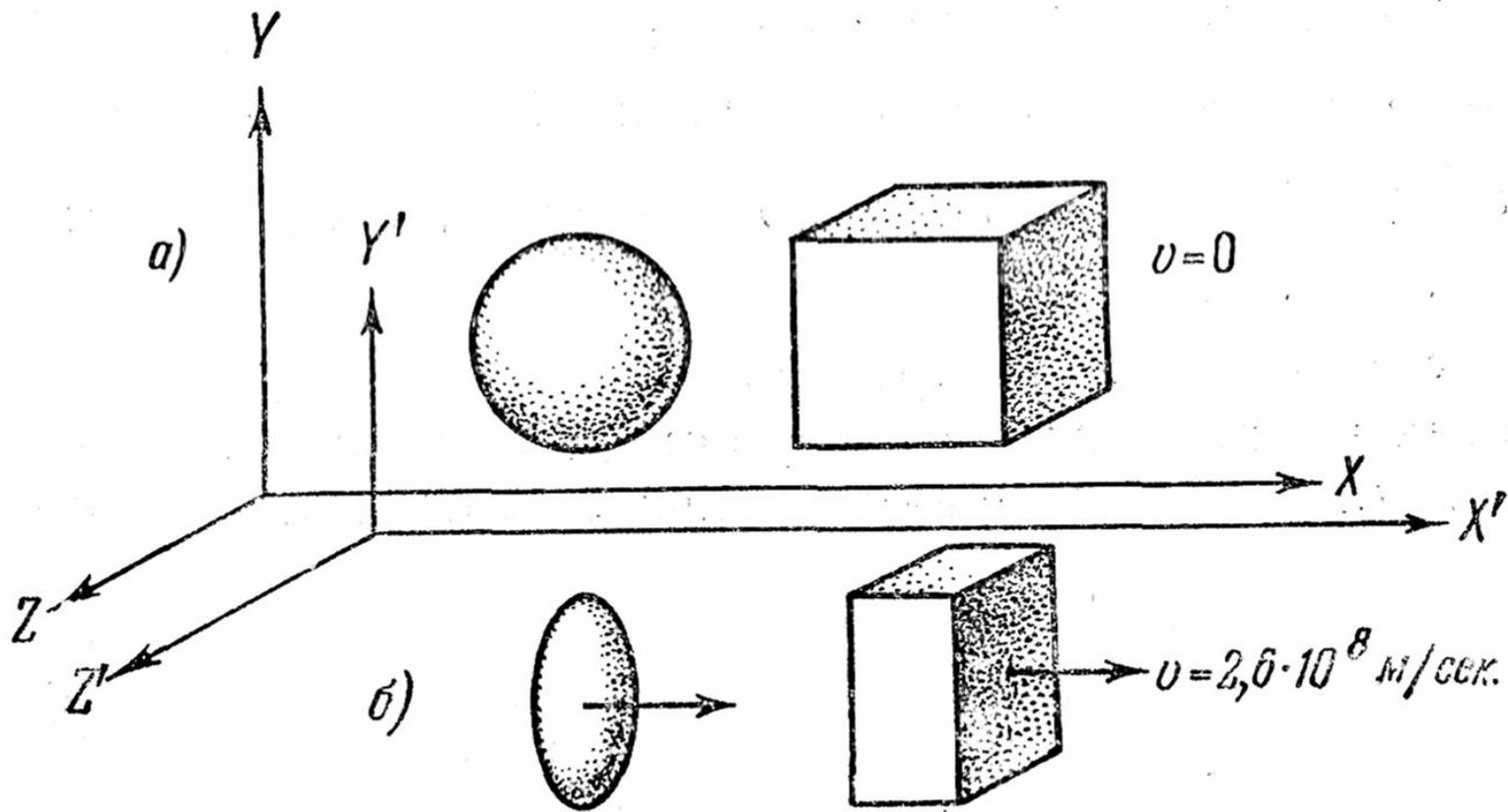
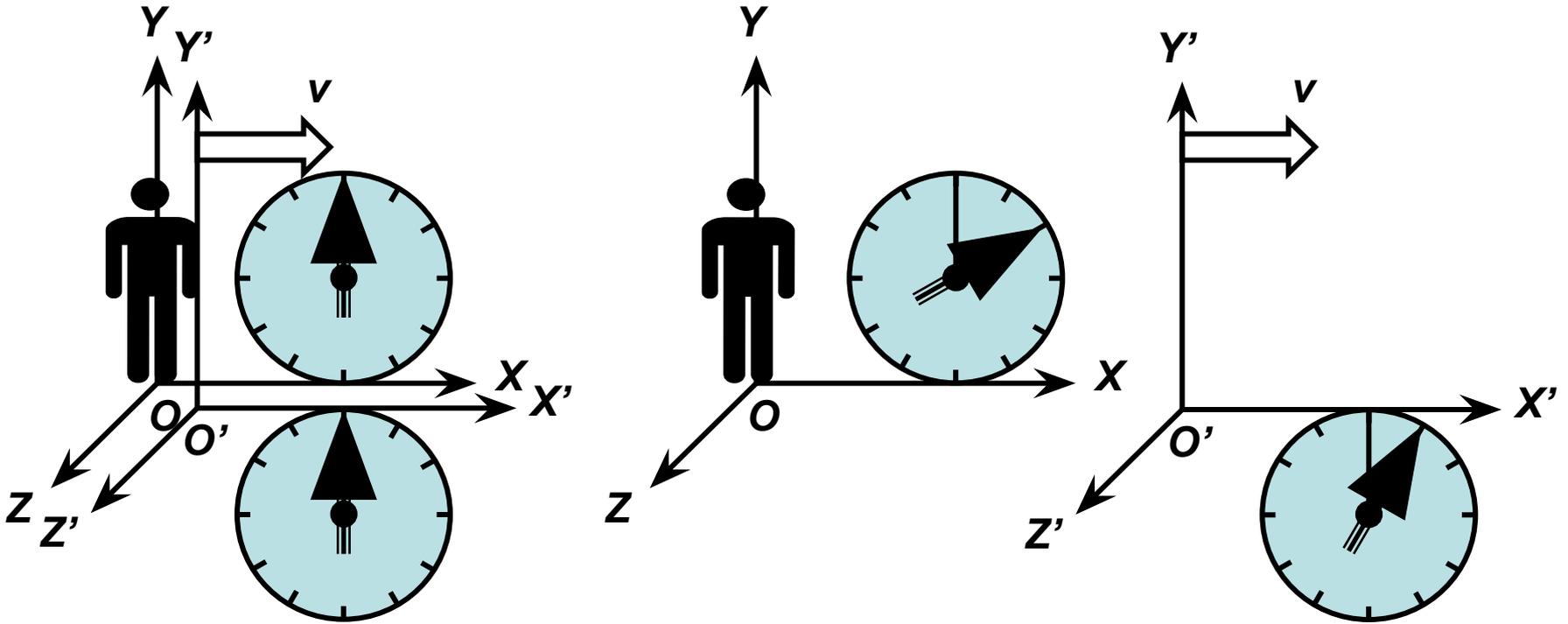
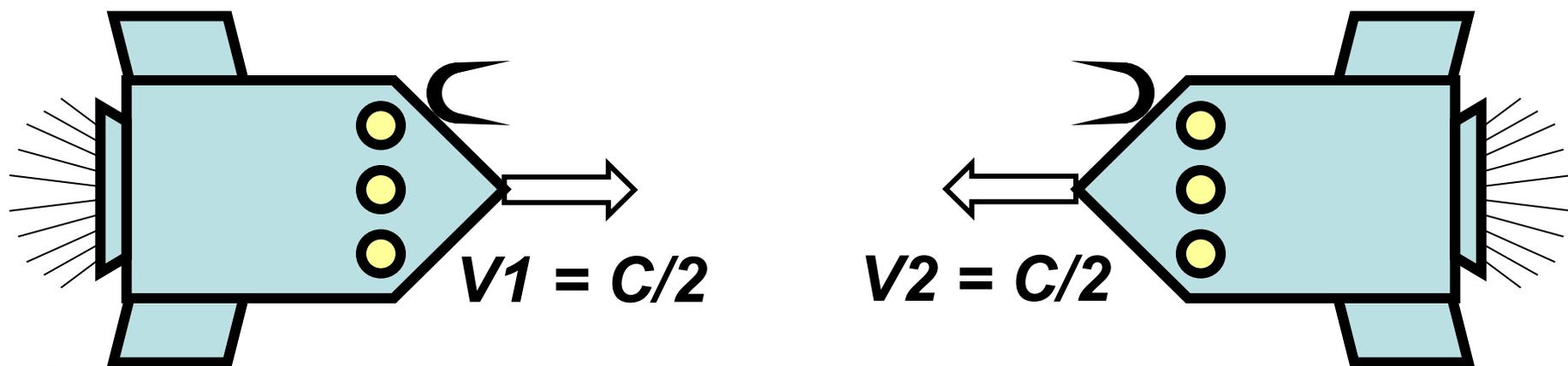


Рис. 1.133.

2. В системе отсчёта, движущейся равномерно и прямолинейно относительно наблюдателя, время движется медленнее



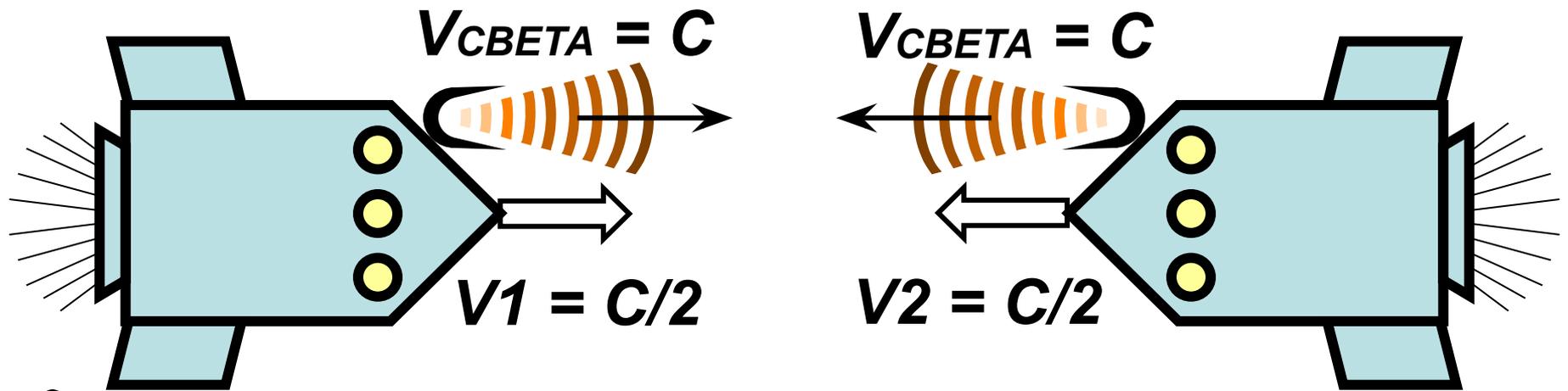
3. Движение со скоростью, превышающей скорость света, невозможно. (1)



$$V_{\text{СБЛИЖЕНИЯ РАКЕТ}} < V_1 + V_2$$



3. Движение со скоростью, превышающей скорость света, невозможно. (2)



$v_{\text{СБЛИЖЕНИЯ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ}} = c$, а не $c+c$

Преобразования Лоренца (1895 г.), которые Эйнштейн заново вывел в специальной теории относительности



преобразуются тождественно.

Итак, полученные преобразования (систем отсчета рис. 1.125*),
носящие название преобразований Лоренца, имеют вид:

преобразования

$$S \rightarrow S'$$

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}},$$

$$y' = y,$$

$$z' = z,$$

$$t' = \frac{t - \frac{v}{c^2} x}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}.$$

преобразования

$$S' \rightarrow S$$

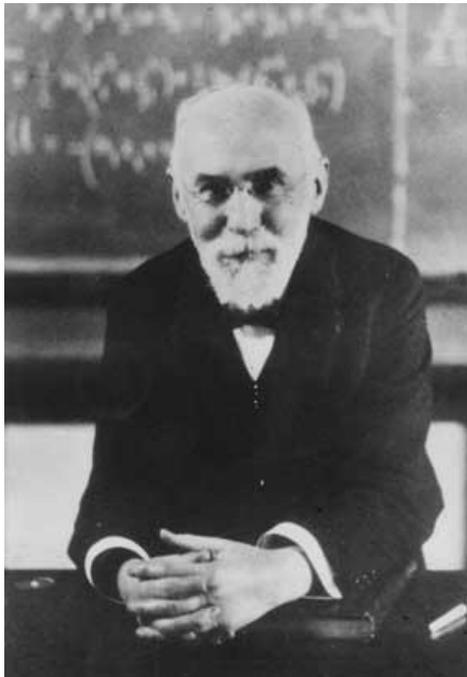
$$x = \frac{x' + vt'}{\sqrt{1 - v^2/c^2}},$$

$$y = y',$$

$$z = z',$$

$$t = \frac{t' + \frac{v}{c^2} x'}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}.$$

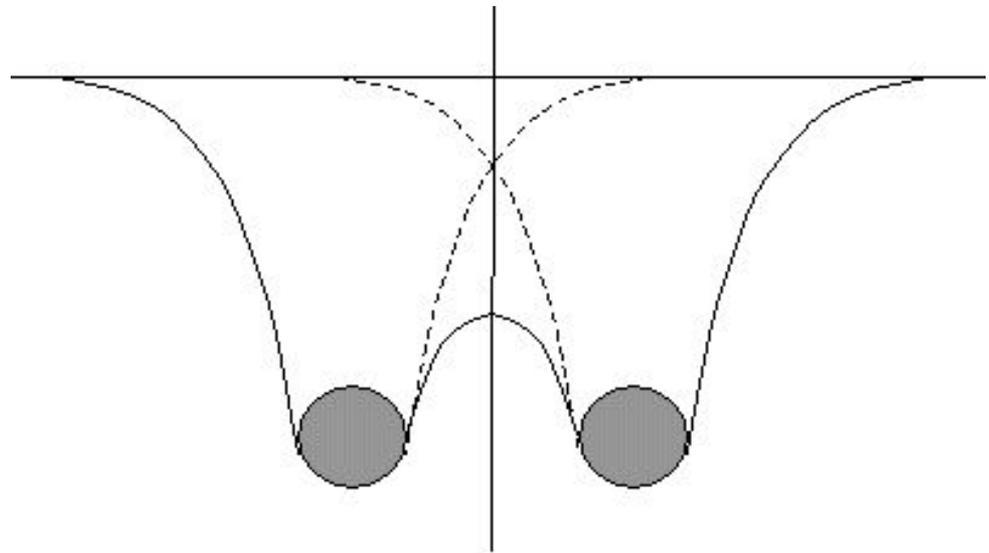
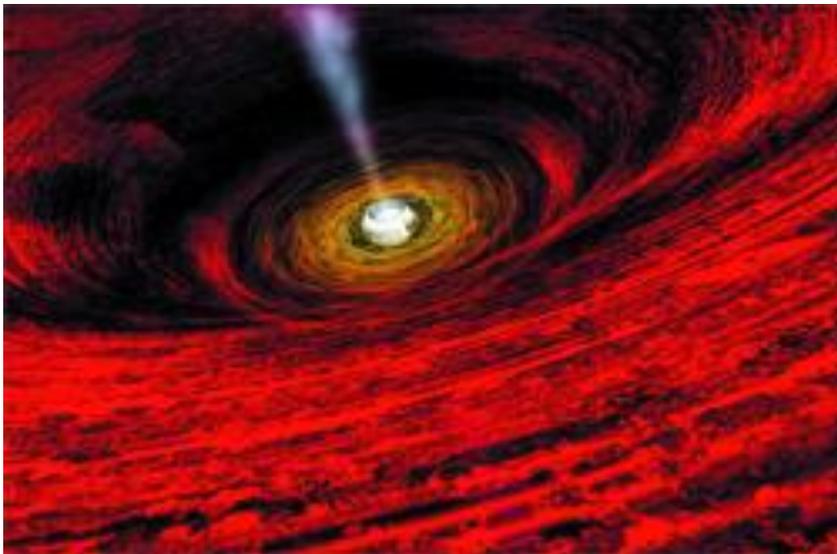
(26.12)



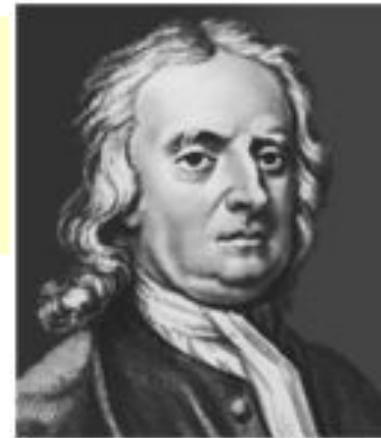
Основные выводы из общей теории относительности Эйнштейна (1915 г.)



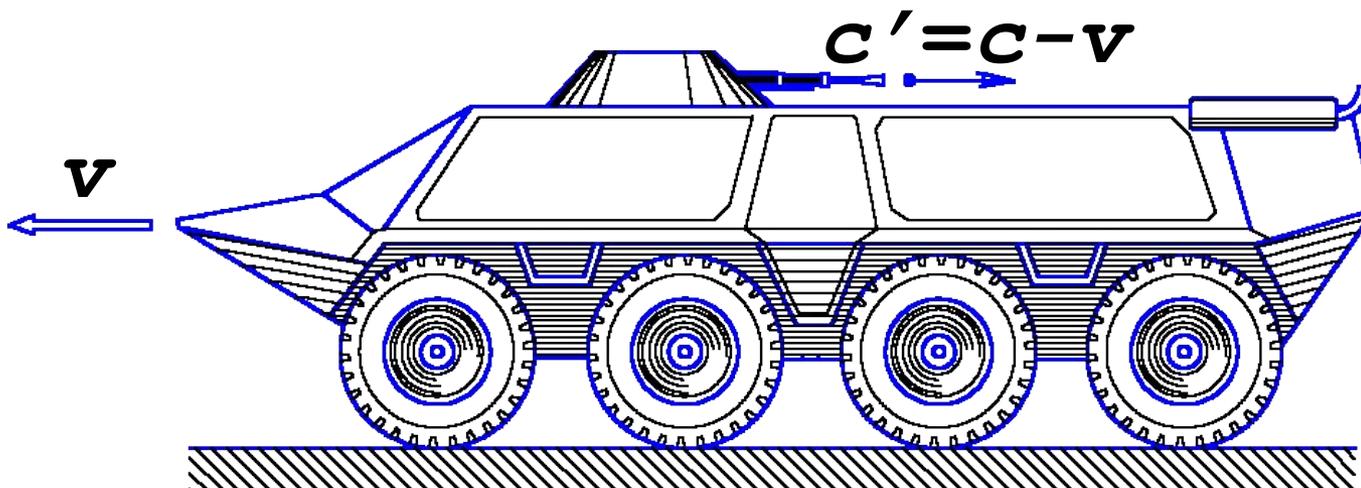
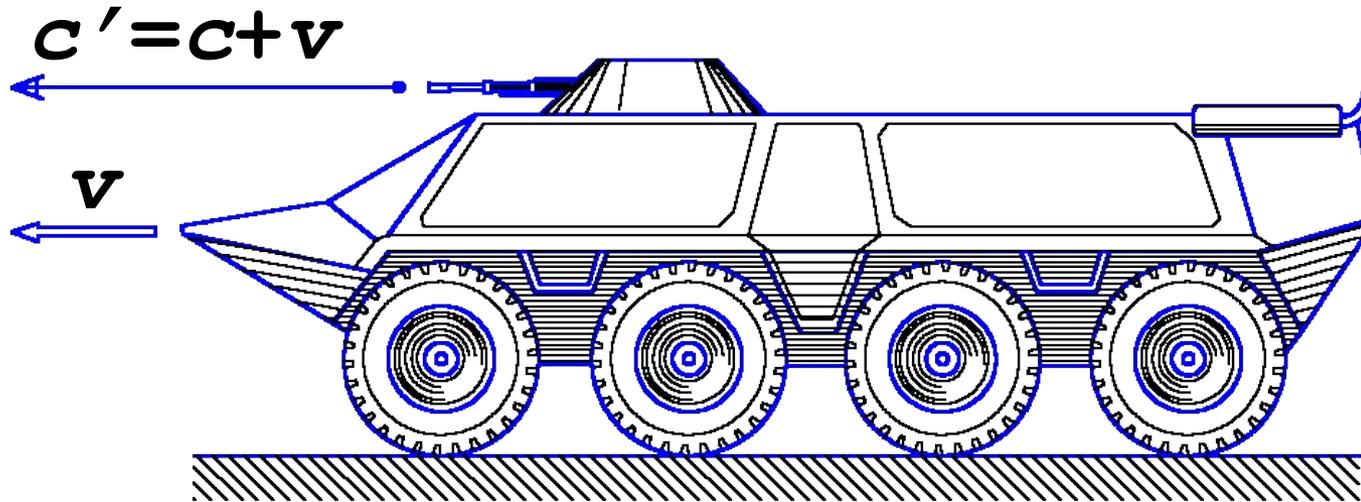
- **Искривление пространства**
вблизи тяготеющих масс
- **Замедление времени**
вблизи тяготеющих масс



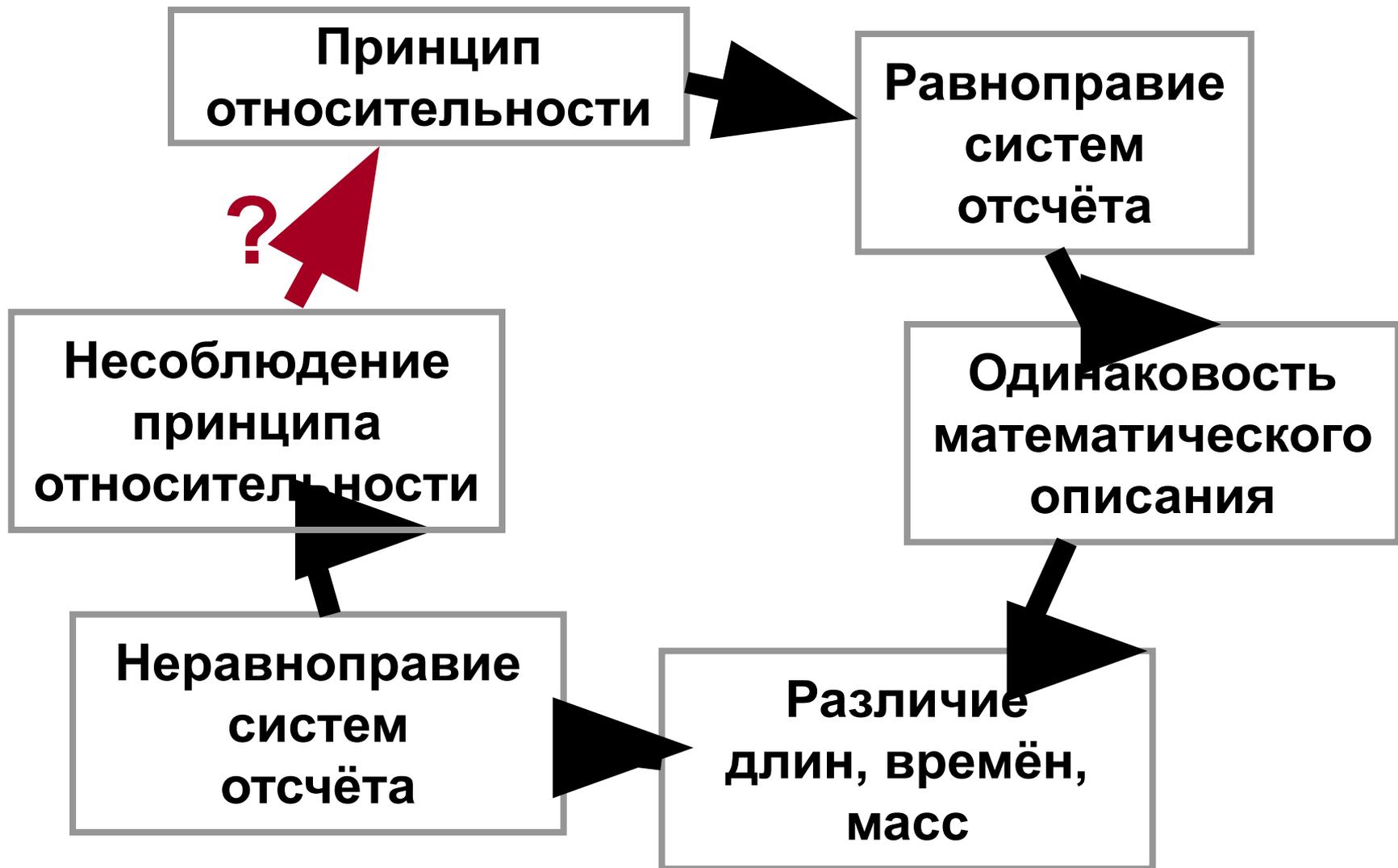
Сложение скорости системы отсчёта со скоростью частиц света в ней



Исаак Ньютон



Результаты применения принципа относительности



Исправленные результаты применения принципа относительности

Принцип относительности

Равноправие систем отсчёта

Соблюдение принципа относительности

Различие систем отсчёта из-за взаимного движения

~~Одинаковость математического описания~~

Равноправие систем отсчёта

Одинаковость длин, времён, масс

Различие математического описания

Релятивизм – направление в философии и физике

Высказывание Альберта Эйнштейна о постулате постоянства скорости света:

«Никакие принципиальные положения не противоречат введению этой гипотезы, благодаря которой *пространство и время лишаются последнего следа объективной реальности*»

Эйнштейн – общественный деятель



Наум Соколов, Хаим Вейцман, Менахем Усышкин на Мирной конференции в Париже в 1919 г.



В окружении репортёров. Первая поездка в Америку. 1921 г.

Еврейский университет в Иерусалиме. Осн. в 1918 г.



