

Гуц А.К.

Омский университет, г. Омск

Открытие недиффеоморфных гладких структур в R^4 приводит к необходимости найти решение целого ряда проблем, ранее не обсуждавшихся в хроногеометрии [1].

Будем понимать под наблюдателем (участником - в плане антропологического принципа) гладкую структуру \mathcal{O} на R^4 . Два различных наблюдателя $V = \langle R^4, \mathcal{O} \rangle$ и $\tilde{V} = \langle R^4, \tilde{\mathcal{O}} \rangle$, измеряя гравитационное поле, т.е. метрику пространства-времени, определяет два лоренцевых многообразия $\langle V, g \rangle$ и $\langle \tilde{V}, \tilde{g} \rangle$. Согласование двух различных наблюдений - это биекция $f: \tilde{V} \rightarrow V$ такая, что $\tilde{d}(f(x))f(y) = d(xy)$ для любых $x, y \in V$, где d, \tilde{d} соответственно лоренцевы функции расстояния, порождаемые g и \tilde{g} (см. также [2]). Если $\langle V, g \rangle, \langle \tilde{V}, \tilde{g} \rangle$ временно ориентируемы и хотя бы одно из них экзотическое, например \tilde{V} , то ни одно из них не является сильно причинным, и поэтому либо V, \tilde{V} допускают гладкие причинные петли, либо причинные петли возникают при малых возмущениях метрик g, \tilde{g} . Причем, если V допускает транзитивную группу изометрий $G \approx R^2, \tau \geq 5$, то таковым не будет \tilde{V} . Экзотическое $\langle \tilde{V}, \tilde{g} \rangle$ не допускает просто транзитивной разрешимой группы Ли изометрий. Значит, как правило, экзотическое \tilde{V} не однородно.

Из сказанного следует, что хотя причинные свойства V, \tilde{V} , чьи лоренцевы функции расстояния должны согласовываться друг с другом (и с "априорной лоренцевой функцией", фигурирующей при аксиоматическом подходе и математически реализующей понятие объективного гравитационного поля, существующего независимо от требования гладкости тензоров g, \tilde{g}) в чем-то сходны, их геометрические свойства могут сильно отличаться.

1. Пименов Р.И. Хроногеометрия: достижения, препятствия, структурн.- Сыктывкар, 1987.- 22 с.- Препринт/АН СССР. Коми филиал; № 160.

2. Гуц А.К. Группы порядковых автоморфизмов аффинного пространства и их разрывные расширения//ДАН СССР.- 1985.- Т.284, № 5.- С. 1057-1061.