

**ФУНКЦИИ С (НЕ)ВРЕМЕННОПОДОБНЫМ  
ГРАДИЕНТОМ НА ПРОСТРАНСТВЕ-ВРЕМЕНИ**

*В. Н. Берестовский, И. А. Зубарева*

В настоящей работе рассмотрены обобщение одной задачи, предложенной В. А. Топоноговым, для функций с невременноподобным градиентом в глобально гиперболическом пространстве-времени и конкретное применение положительного решения этой задачи к случаю пространств-времен Минковского и де Ситтера первого рода. Приведены примеры гладких функций с временноподобным градиентом на лоренцевых многообразиях. Получены некоторые достаточные для глобальной гиперболичности условия на множества уровня гладкой функции с временноподобным градиентом на лоренцевом многообразии. Приведено описание горизонтов событий прошлого и будущего для временноподобных геодезических в пространстве-времени де Ситтера первого рода. Сформулированы некоторые нерешенные задачи.

*Ключевые слова и фразы:* глобально гиперболическое пространство-время, поверхность Коши, (не)временноподобный градиент, лоренцево многообразие, множество уровня, пространство-время де Ситтера первого рода, мировая линия, горизонт событий.

*Берестовский Валерий Николаевич  
Зубарева Ирина Александровна*

Институт математики  
им. С. Л. Соболева СО РАН,  
Омский филиал,  
ул. Певцова, 13,  
Омск, 644099 РОССИЯ.  
E-mail: berestov@ofim.oscsbras.ru;  
E-mail: i\_gribanova@mail.ru

Статья поступила  
25 декабря 2013 г.