

## ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

*Ст.: А.Ю. Качанова, Е.Н. Мажарова*

*Рук.: доц. А.Я. Дульфан, ст. пр. И.В. Галушак*

Астрофизики обнаружили характерную картину поляризации реликтового микроволнового излучения, которая является наиболее прямым доказательством существования гравитационных волн и справедливости инфляционной модели Вселенной. По словам многих ученых, в случае подтверждения открытие может быть удостоено Нобелевской премии. Ученым удалось обнаружить так называемую В-моду поляризации реликтового излучения. Под «В-модой» подразумевают характерную картину закручивания поляризации в микроволновом «снимке» Вселенной. Согласно современной космологии, это закручивание возникает из-за распространения в пространстве гравитационных волн, которые возникли из-за экспоненциального расширения Вселенной в первые 10-37 секунды своего существования. Само реликтовое излучение возникло существенно позже, когда Вселенной было около 380 тысяч лет и она, наконец, стала прозрачна для электромагнитных волн. По расчетам физиков, существование гравитационных волн должно было повлиять на поляризацию этого «позднего» излучения, образовав характерные завихрения с масштабом в единицы угловых градусов. Именно такая картина и была обнаружена астрофизиками с помощью антарктического микроволнового телескопа ВІСЕР2, и, затем, независимыми поляриметрами Кека (Keck Array). Важность открытия заключается в том, что оно, во-первых, является наиболее прямым доказательством существования гравитационных волн, предсказанных еще Альбертом Эйнштейном. Во-вторых, оно позволяет заглянуть в первые мгновения существования Вселенной, так как на основе интенсивности В-моды можно рассчитать энергию вещества в те ранние времена. В-третьих, открытие говорит о квантовой природе гравитации, так как данные гравитационные волны имеют, фактически, квантово-механические причины. По словам опрошенных Nature экспертов, работу ученых из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики можно поставить в один ряд с самим обнаружением реликтового

излучения, ускоряющегося расширения Вселенной и другими ключевыми для космологии открытиями.