

RADIATION OF ELECTROMAGNETIC WAVES BY A DIPOLE IN AN EXTERNAL UNIFORM ELECTROSTATIC FIELD

*S. I. Manaenkov*¹

National Research Centre “Kurchatov Institute”,
Petersburg Nuclear Physics Institute, Gatchina, Russia

Exact solution for the electromagnetic field densities \mathbf{E} and \mathbf{H} of a dipole of uniformly accelerated point charges with identical masses is discussed. It is shown that, for any fixed time t and a large distance R between the center of the dipole and the field point, $|\mathbf{E}| \sim R^{-4}$, $|\mathbf{H}| \sim R^{-5}$, while for large $c|t| \sim R$, $|\mathbf{E}| \sim |\mathbf{H}| \sim 1/R$ as in spherical electromagnetic waves. Nevertheless, any irreversible radiation of electromagnetic waves is absent since the wave zone does not exist.

Обсуждается точное решение для напряженностей \mathbf{E} и \mathbf{H} электромагнитного поля диполя двух релятивистски равноускоренных точечных зарядов одинаковой массы. Показано, что для любого фиксированного времени t и расстояния от центра диполя до точки наблюдения поля $R \rightarrow \infty$ $|\mathbf{E}| \sim R^{-4}$, $|\mathbf{H}| \sim R^{-5}$, а для больших $c|t| \sim R$ поля $|\mathbf{E}| \sim |\mathbf{H}| \sim 1/R$, как в сферических электромагнитных волнах. Тем не менее доказано отсутствие необратимого излучения диполем электромагнитной волны в силу отсутствия волновой зоны.

PACS: 03.30.+p; 03.50.-z; 03.50.De

¹E-mail: sman@pnpi.spb.ru