

INTRODUCTION TO NONLOCAL FIELD THEORY INCLUDING GRAVITY

N. V. Krasnikov *

Institute for Nuclear Research of the RAS, Moscow
Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

We give a minireview of nonlocal field theory (infinite derivative field theory). We start with the discussion of the main peculiarities of nonlocal field theory on the example of $d = 4$ scalar ϕ^4 model. The nonlocal ϕ^4 model is ultraviolet finite, unitary and macrocausal. One of the problems of nonlocal field theory is that the form factor is an arbitrary entire function that makes the predictions extremely weak. We propose some additional principle that allows one to fix the form factor. Also, we review the main results obtained in nonlocal quantum gravity, namely that the nonlocal generalization of Einstein gravity leads to the superrenormalizable theory.

Дан мини-обзор по нелокальной теории поля (теории поля с бесконечным количеством производных). Обсуждаются основные особенности нелокальной теории поля на примере $d = 4$ скалярной ϕ^4 -модели. Нелокальная ϕ^4 -модель ультрафиолетово конечна, унитарна и макропричинна. Одной из проблем нелокальной теории поля является то, что формфактор — произвольная целая функция, а это делает предсказания в такой модели чрезвычайно слабыми. Предлагается использовать дополнительный принцип, позволяющий фиксировать форму формфактора. Также дан обзор основных результатов, полученных в нелокальной квантовой гравитации, а именно: нелокальное обобщение эйнштейновской гравитации приводит к суперперенормируемой теории.

PACS: 12.60.-i; 12.60.Cn; 13.20.Cz

* E-mail: krasniko@ms2.inr.ac.ru