

# MULTI-LOOP TECHNIQUES FOR MASSLESS FEYNMAN DIAGRAM CALCULATIONS

*A. V. Kotikov*<sup>1</sup>, *S. Teber*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

<sup>2</sup> Sorbonne Université, CNRS, Laboratoire de Physique Théorique et Hautes Energies, Paris

We review several multi-loop techniques for analytical massless Feynman diagram calculations in relativistic quantum field theories: integration by parts, the method of uniqueness, functional equations and the Gegenbauer polynomial technique. A brief, historically oriented, overview of some of the results obtained over the decades for the massless two-loop propagator-type diagram is given. Concrete examples of up to five-loop diagram calculations are also provided.

Рассмотрены методы для аналитических вычислений безмассовых многопетлевых диаграмм Фейнмана в релятивистских квантовых теориях поля: интегрирование по частям, метод уникальностей, функциональные уравнения и метод полиномов Gegenbauera. Дан краткий, исторически ориентированный обзор некоторых результатов, полученных за последние десятилетия для двухпетлевой безмассовой диаграммы пропагаторного типа. Приведены также конкретные примеры вычисления сложных пятипетлевых диаграмм.

PACS: 03.70.+k; 11.10.-z