

AN ADVANCED PRECISION ANALYSIS OF THE SM VACUUM STABILITY

*A. V. Bednyakov**

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna
University "Dubna", Dubna, Russia

The talk is devoted to the problem of stability of the Standard Model vacuum. The effective potential for the Higgs field, which can exhibit additional, deeper minimum, is considered as a convenient tool for addressing the problem. Different methods and approximations used to calculate the potential are considered. Special attention is paid to the renormalization-group approach that allows one to carry out three-loop analysis of the problem. By means of an explicit gauge-independent procedure the absolute stability bounds on the observed Higgs and top-quark masses are derived. The importance of high-order corrections is demonstrated. In addition, potential metastability of the SM is discussed together with modifications of the analysis due to some New Physics.

Доклад посвящен проблеме стабильности электрослабого вакуума в Стандартной модели фундаментальных взаимодействий. В качестве инструмента исследования рассматривается эффективный потенциал поля Хиггса, который при учете радиационных поправок может обладать дополнительным, более глубоким минимумом. Обсуждаются различные методы и приближения, используемые для вычисления эффективного потенциала. Особое внимание уделяется ренормгрупповому подходу, позволившему провести анализ стабильности на трехпетлевом уровне. С помощью явно калибровочно-инвариантной процедуры находятся ограничения на наблюдаемые массы бозона Хиггса и топ-кварка, совместимые с требованием абсолютной стабильности СМ. Демонстрируется важность учета высших поправок теории возмущений. Также обсуждаются потенциальная метастабильность СМ и модификации анализа при учете «новой» физики.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

*E-mail: bednya@theor.jinr.ru