

TOWARDS LAGRANGIAN DYNAMICS FOR CONSTRAINED MIXED-SYMMETRIC INTERACTING HIGHER-SPIN FIELDS

A. A. Reshetnyak^{a,b,1}

^a Center for Theoretical Physics, Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, 634061, Russia

^b National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, 634050, Russia

The necessary and sufficient conditions to construct consistent Lagrangian formulation for irreducible interacting massless higher-spin (HS) fields on d -dimensional Minkowski space within approach with incomplete BRST operator and off-shell holonomic constraints are found. It is shown that, in addition to supercommuting of incomplete BRST operator with appropriate traceless and Young constraints, which annihilate the field and gauge parameter vectors, these constraints should form Abelian superalgebra both with BRST operator and with operators of cubic, quartic, etc. vertices. The consistent deformation of free model with constrained HS fields with integer spin requires for the cubic vertex to be a BRST-closed, traceless and Young-symmetric solution of the generating equations. The explicit form of the vertices for irreducible constrained interacting fields is obtained by means of projectors on traceless and Young-symmetric modes.

Установлены необходимые и достаточные условия построения непротиворечивой лагранжевой формулировки для неприводимых взаимодействующих безмассовых полей высших спинов в d -мерном пространстве Минковского в подходе с неполным БРСТ-оператором и нединамическими голономными связями. Показано, что дополнительно к суперкоммутированию неполного БРСТ-оператора с подходящими бесследовыми и юнговыми операторами связей, которые аннигилируют полевой вектор и векторы калибровочных параметров, эти связи должны образовывать абелеву супералгебру как с БРСТ-оператором, так и с операторами кубичной, четвертичной и т. д. вершин. Совместная деформация свободной модели с ограниченными полями высших целых спинов требует для кубичной вершины быть БРСТ-замкнутым, бесследовым и юнг-симметричным решением производящих уравнений супералгебр. Получен явный вид вершин для неприводимых ограниченных полей посредством ковариантных проекторов на бесследовые и юнг-симметричные моды.

PACS: 11.30.-j; 11.30.Cp; 11.10.Ef; 11.10.Kk; 11.15.-q

Received on February 14, 2025.

¹E-mail: reshet@tspu.ru