

## USE CASE APPLICATION OF SU2 SOFTWARE PACKAGE

*M. Dima*<sup>a, 1</sup>, *M.-T. Dima*<sup>a</sup>, *M. Mihailescu*<sup>b</sup>

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

<sup>b</sup> Hyperion University, Bucharest

We present a use case of our SU2 software package of  $SU(2)$  scalars. The package offers simple F77-style coding in C++ for the user, but comes with all the advantages of modern C++ (move-semantics and polymorphic implementation), which are essential to all scientific libraries. The use case here presented is of a driven damped harmonic oscillator, known to require two integrals, of which one constitutes the Green function for the problem. However, with  $SU(2)$  scalars the differential equation is first-order, trivially integrated, and the Green function is a matrix element of the Propagator, as we shall show. Perhaps this mathematical flare is dismissible as equivalent to other known methods; however, from the computational point of view it is a marked advantage, both in simplicity of design and especially in numerical precision, as only one integral is needed.

Представлен пример использования пакета программного обеспечения SU2 для вычислений скаляров  $SU(2)$ . Пакет предоставляет возможность написания кода в стиле F77 на C++ для обычного пользователя, однако при этом предоставляя все возможности современного C++ (move-семантику и полиморфную имплементацию), которые необходимы для работы всех научных библиотек. Представленный пример использования пакета приводится для генератора затухающих гармоник, требующего, как известно, вычисления двух интегралов, один из которых содержит функцию Грина для описания проблемы. Однако в случае скаляров  $SU(2)$  рассматриваемое дифференциальное уравнение является уравнением первого порядка, т. е. тривиально интегрируемым, а функция Грина при этом является матричным элементом пропагатора, как показывается в данной работе. Возможно, этот математический подход допустим как эквивалентный другим известным методам. Однако с точки зрения проведения численных расчетов у него есть то преимущество, что он является простым по реализации и обеспечивает хорошую численную точность, так как в этом случае необходимо вычислять только один интеграл.

PACS: 02.70.-c; 42.65.Yj; 52.35.Fp; 84.30.Ng

Received on November 14, 2022.

---

<sup>1</sup>E-mail: mmdima@jinr.ru