

Семинар темы

**Современная математическая физика**

---

состоится во вторник 06 октября в 13.00 in Zoom

**Ю. Кунц (Ольденбург), И. Перапечка (БГУ, Минск),  
Я. Шнир (ЛТФ, Дубна)**

**Скалярные солитоны, бозонные звезды и черные дыры с полями материи**

*в связи с выдвижением на премию ОИЯИ*

Представлены результаты работ по исследованию топологических и нетопологических солитонов в скалярной теории поля в плоском и искривленном пространствах. Рассмотрена столкновительная динамика солитонов в одномерных неинтегрируемых теориях, обнаружен и исследован новый механизм резонансной передачи энергии между трансляционной модой солитонов и коллективными возбуждениями пертурбативного спектра. Описан новый механизм взаимодействия солитонов, связанный с присутствием локализованных коллективных фермионных состояний. Показано существование новых стационарных локализованных решений модели Фридберга-Ли-Сирлина и ее обобщений. Исследована зависимость мультисолитонных решений семейства моделей Скирма от формы потенциала. Обнаружен новый класс стационарных решений теории Эйнштейна-Скирма в асимптотически плоском пространстве с геометрией Керра, а также в пространстве с геометрией анти де Ситтера. Показано существование новых аксиально-симметричных стационарных решений массивной теории Эйнштейна-Клейна-Гордона с геометрией Керра в синхронном вращении с горизонтом событий, исследована их стабильность в области допустимых значений параметров модели. Найден новый класс решений теории Эйнштейна с полями материи, описывающий фермионные моды, локализованные сильным гравитационным полем.

**J.Kunz (Oldenburg), I.Perapechka (BSU, Minsk)  
and Ya. Shnir (BLTP, Dubna)**

## **Scalar solitons, boson stars and hairy black holes**

*in connection with the nomination for the JINR award*

We review our recent works on investigation of topological and non-topological solitons in scalar field theory in flat and curved spacetime. First, we study collision dynamics of solitons in 1+1 dim non-integrable models and discuss a new mechanism of resonance energy transfer between the translational mode of the solitons and collective excitations of the perturbative spectrum. We describe a new mechanism of interaction between the solitons related with existence of localized collective fermionic modes. Considering the gauged generalization of the 3+1 dim Fridberg-Lee-Sirlin model we found a new family of stationary localized solutions and investigate their properties. Further, our study of multisoliton solutions of the Skyrme-type models reveal strong dependency on the structure of the potential. We discuss a new class of stationary solutions of the Einstein-Skyrme theory in asymptotically flat spacetime with Kerr geometry, and in the asymptotically AdS spacetime. We found a family of new axially-symmetric solutions of the massive Einstein-Klein-Gordon theory, which represent stationary spinning matter field in a synchronous rotation with the event horizon and investigate the stability of the configurations. Finally, we discuss new solutions of the Einstein-Dirac theory, which represent fermionic modes trapped by a strong gravitational field.