

Abstract of a new theme for the years 2024-2030

**Radiation materials science, nanotechnological and biomedical investigations  
with accelerated heavy ion beams**

Leaders: S.N. Dmitriev, P.Y. Apel, V.A. Skuratov

The results, obtained in the framework of theme 04-0-1131-2017/2023, showed relevance and demand of fundamental and applied investigations based on the use of accelerated heavy ion beams for the studies of material properties and materials modification. The studies of radiation damage of solids include the development and search for radiation-resistant materials, materials testing, controlled modification of materials properties and the development of new functional structures. Fundamental studies, both theoretical and experimental, retain their primary role, which provides generation and spreading of new practical applications.

Due to the increasing role of nanotechnologies and life sciences, the applied research with heavy ion beams will include R&D works on nanocomposite and functional track-etched membranes, biomedical applications of track-etched membranes and isotopes for nuclear medicine and technology.

Two projects are assumed in the framework of the theme:

- “Radiation tolerance of materials to high intensity heavy ion beams impact”
- “Nanocomposite and functional track-etched membranes”

Biomedical applications of track-etched membranes and the research works on nuclear isotopes and ecological investigations will have the status of activities on the starting phase of the theme. It is assumed to formulate the relevant projects in the process of the development of these research directions.

Implementation of the theme will be largely based on the newly created DC-140 cyclotron, in accordance with the “JINR long-term development strategic plan up to 2030 and beyond”.

Аннотация новой темы на 2024-2030 гг

**Радиационное материаловедение, нанотехнологические и биомедицинские исследования на пучках ускоренных тяжелых ионов**

Руководители: С.Н. Дмитриев, П.Ю. Апель, В.А. Скуратов

Результаты, полученные по теме 04-5-1131-2017/2023, показали востребованность и актуальность фундаментальных и прикладных исследований, основанных на использовании пучков ускоренных тяжелых ионов для изучения свойств и модификации материалов. Исследования радиационной повреждаемости твердых тел включают разработку и поиск радиационно-стойких материалов, тестирование материалов, направленное изменение свойств и создание новых функциональных структур. Фундаментальные исследования – теоретические и экспериментальные – сохраняют свою ведущую роль, что обеспечивает генерацию и развитие новых практических приложений.

В связи с возрастающей ролью нанотехнологий и наук о жизни, прикладные применения пучков тяжелых ионов будут включать работы по нанокompозитным и функциональным трековым мембранам, биомедицинским приложениям трековых мембран и изотопам для ядерной медицины и экологии.

В рамках темы предполагается два проекта:

- «Радиационная стойкость материалов к воздействию высокоинтенсивных пучков тяжелых ионов»
- «Нанокompозитные и функциональные трековые мембраны».

Биомедицинские применения трековых мембран, а также исследования по ядерным изотопам и экологические исследования на начальном этапе иметь будут статус активностей; предполагается сформулировать соответствующие проекты в процессе развития этих направлений.

Осуществление работ в рамках темы будет преимущественно базироваться на вновь создаваемом циклотроне ДЦ140, в соответствии со «Стратегическим планом долгосрочного развития ОИЯИ на период до 2030 года и далее».