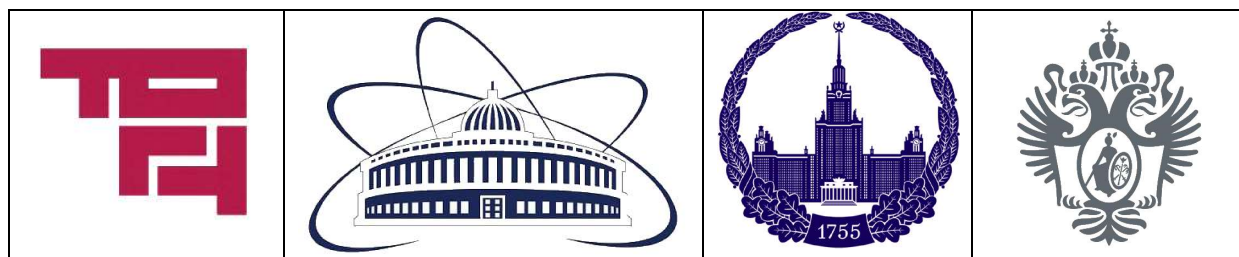


Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation

Danilovsky Pacific National University
Joint Institute for Nuclear Research
Lomonosov Moscow State University
Saint Petersburg State University



«NUCLEUS-2026»

**PHYSICS OF ATOMIC NUCLEUS
AND ELEMENTARY PARTICLE.
NUCLEAR PHYSICS TECHNOLOGIES**

**ABSTRACTS OF REPORTS
LXXVI INTERNATIONAL CONFERENCE**

September 21–26, 2026 y.

Khabarovsk
Publishing house PNU
2026

ISBN 978-5-7389-4263-1

© Pacific national university, 2026
© The team of authors, 2026

УДК 539.1(063)
ББК В38я431
Я378

Организаторы:

Тихоокеанский государственный университет имени М. П. Даниловского, Хабаровск
Объединенный институт ядерных исследований, Дубна
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Редколлегия:

Ю. С. Марфин (председатель, ТОГУ)
А. И. Мазур (сопредседатель, ТОГУ)
Е. А. Колганова (сопредседатель, ОИЯИ)
Т. Ю. Третьякова (сопредседатель, МГУ)
В. И. Жеребчевский (сопредседатель, СПбГУ)
К. А. Драчёв (научный секретарь, ТОГУ)

«Ядро – 2026». Физика атомного ядра и элементарных частиц.
Я378 Ядерно-физические технологии : тезисы докладов LXXVI
Международной конференции (21–26 сентября 2026 г.) / Министерство
науки и высшего образования Российской Федерации, Тихоокеанский
государственный университет имени М. П. Даниловского ; редакционная
коллегия: Ю. С. Марфин (ответственный редактор) [и др.]. – Хабаровск :
Издательство ТОГУ, 2026. – Текст : электронный. – 271, [1] с. – URL:
<https://togudv.ru/ru/library/elektronnye-izdaniya/collections/> – Дата
публикации: 27.07.2026. – ISBN 978-5-7389-4263-1.

В издании опубликованы тезисы участников LXXVI Международной конференции
«Ядро – 2026. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Ядерно-физические
технологии», проходящей в Тихоокеанском государственном университете имени
М. П. Даниловского 21–26 сентября 2026 г.

УДК 539.1(063)
ББК В38я431

Является самостоятельным электронным изданием.

Минимальные системные требования: 1) браузер Google Chrome; 2) скорость
подключения к сети Интернет – 1 Мбит/с и выше.

ISBN-978-5-7389-4263-1

© Тихоокеанский государственный
университет, 2026
© Коллектив авторов, 2026

Диагностика пучков заряженных частиц и определение коэффициентов вторичной электронной эмиссии материалов

Е. О. Землин^{1*}, В. И. Жеребчевский¹, Н. А. Мальцев¹, М. Ф. Кудояров², В. В. Петров¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург

*e-mail: zemlin.egor2011@yandex.ru

Проектирование и создание современных ускорительных комплексов требует внедрения широкого спектра инженерных и технологических решений, связанных с диагностикой пучков заряженных частиц. Одной из ключевых задач экспериментов с использованием ускорительной техники является точное определение параметров пучка, включая его пространственное распределение, эмиттанс и другие характеристики. В работе представлена разработанная в СПбГУ многосенсорная система мониторинга пучков заряженных частиц и тяжелых ионов [1]. Система предназначена для визуализации профилей пучков протонов, дейтронов, альфа-частиц и тяжелых ионов в широком диапазоне энергий. Принцип действия системы основан на эффекте вторичной электронной эмиссии. Конструкция системы включает сканирующую сетку сенсоров, размещенную внутри ионопровода ускорителя. При взаимодействии частиц пучка с поверхностью сенсоров происходит выбивание вторичных электронов, вследствие чего каждый сенсор становится источником тока. Существенной особенностью системы является возможность применения сенсоров, изготовленных из различных материалов и сплавов. Это позволяет исследовать процессы вторичной электронной эмиссии материалов при их облучении как легкими заряженными частицами, так и тяжелыми ионами в широком энергетическом диапазоне.

В работе приведены результаты экспериментов, выполненных на Уникальной научной установке (УНУ) "Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе циклотрон типа У-120" с использованием пучков протонов с энергией 3 МэВ и ионов $^{40}\text{Ar}^{+8}$ с энергией 53 МэВ. В ходе экспериментов были визуализированы профили пучков, а также исследованы характеристики сигналов, формируемых сенсорами системы при взаимодействии с частицами пучка. Обработка экспериментальных данных позволила определить коэффициенты вторичной электронной эмиссии вольфрама — материала сенсоров. Полученные результаты стали основой для проверки теоретических моделей процессов вторичной электронной эмиссии при взаимодействии вещества с заряженными частицами и тяжелыми ионами низких и средних энергий.

Работа выполнена при поддержке СПбГУ, шифр проекта ID: 153212394.

Список источников

1. В. И. Жеребчевский, Е. О. Землин, Н. А. Мальцев, Многосенсорная система мониторинга пучков заряженных частиц и тяжелых ионов. Патент РФ №2830097, кл. G01T 1/34 (2024.08).