Представление
на должность старшего научного сотрудника
Лаборатории фотоядерных реакций ИЯИ РАН
Вакансия №

Иванов Константин Анатольевич

Дата и место рождения: 14 марта 1987, гор. Москва

Образование

2004-2010, физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, специальность «Физика», диплом с отличием

2010-2013, аспирантура физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Ученая степень: кандидат физ.-мат. наук, 2013 год, специальность 01.04.21 «Лазерная физика», название диссертации «Роль предимпульса в формировании быстрого электронного компонента при фокусировке субтераваттного фемтосекундного лазерного излучения на поверхность жидких и твердых мишеней», научный руководитель д.ф.-м.н. профессор А.Б. Савельев-Трофимов

Профессиональная деятельность

2013-2014, инженер физического факультета МГУ

2014-2017, научный сотрудник физического факультета МГУ

2017-н.в., старший научный сотрудник физического факультета МГУ

Научная деятельность

Область научных интересов связана с экспериментальной физикой релятивистски-интенсивного ($>10^{18}$ Вт/см²) взаимодействия лазерного излучения фемтосекундной длительности с веществом, формированием лазерной плазмы и ускорением в ней пучков заряженных частиц (электронов и ионов). Текущие научные исследования направлены на оптимизацию лазерной генерации электронного пучка в сложной комбинации полей импульса и волн плотности в плазме суб-критической концентрации электронов. В частности, продемонстрировано, что, варьируя продольный профиль плазмы, возможно добиться высокой степени коллимации генерируемого электронного пучка и энергии свыше 10 МэВ на длине ускорения в несколько сотен микрометров. Показано, что электронный пучок может быть использован для генерации сверхкоротких вспышек вторичных гамма квантов, инициирования фотоядерных реакций, задач ядерной фотоники, создания источника терагерцового и излучения. Помимо этого, проводятся эксперименты по формированию когерентного яркого квазимонохроматического источника жестких рентгеновских квантов при облучении мощным лазерным импульсом плотных мишеней с наноструктурированной поверхностью. Повышенное поглощение оптического излучения, явления усиления локального поля приводят к эффективному ускорению электронов в плазме и росту выхода тормозного излучения и характеристических линий, соответствующих К-линиям вещества мишени (с потоком до 10^9 фотонов/сек). С помощью такого источника получены изображения в рентгеновском диапазоне по методике рефракционного контраста с экспозицией в несколько сотен лазерных выстрелов при частоте повторения 10Гц. Развиваются также и несколько других направлений исследований.

Работы выполняются при поддержке грантов РФФИ и РФФИ, среди которых:
РНФ 21-79-10207 (2021-2024), 18-79-10160 (2018-2021), РФФИ 20-32-70194 (2020-2021) –
руководитель
РНФ 22-79-10087 (2022-2025), РНФ 17-12-01283 (2017-2019), РФФИ 21-20-00030 (2020-2022) –
исполнитель.

Публикационная активность

Всего с 2009 года опубликована 41 статья в журналах WoS и Scopus, за последние 5 лет опубликовано 16 работ. Избранные статьи по основным направлениям научной деятельности:

- 1) K. A. Ivanov, D. A. Gozhev, S. P. Rodichkina et al. «Nanostructured plasmas for enhanced gamma emission at relativistic laser interaction with solids» // Applied Physics B: Lasers and Optics, 2017, 123, с. 252.
- 2) Ivanov K., Tsymbalov I., Vais O. et al. «Accelerated electrons for in situ peak intensity monitoring of tightly focused femtosecond laser radiation at high intensities» // Plasma Physics and Controlled Fusion, 2018, 60, с.105011
- 3) Горлова Д.А., Овчинникова Л.Ю., Заворотный А.Ю. и др. «Исследование генерации позитронов вблизи порога» // Физика элементарных частиц и атомного ядра, т.50, с.697, 2019
- 4) Tsymbalov I., Gorlova D., Shulyapov S. et al. «Well collimated MeV electron beam generation in the plasma channel from relativistic laser-solid interaction» // Plasma Physics and Controlled Fusion, т.61, с.075016, 2019
- 5) Ivanov K.A., Shulyapov S.A., Tsymbalov I.N. et al. «Efficiency enhancement of thermonuclear DD reaction in femtosecond laser plasma with the use of structured low-average-density targets» // Quantum Electronics, 50, 169, 2020
- 6) Ivanov K.A., Gavrilin I.M., Volkov R.V. et al. «Thicket high Z wavelength-scale structured target: advantages and limitations for laser-driven hard x-ray source and phase contrast imaging» // Laser Physics Letters, 18, 075401, 2021
- 7) Tsymbalov I., Gorlova D., Ivanov K. et al. «Efficient electrons injection by hybrid parametric instability and forward direct laser acceleration in subcritical plasma» // Plasma Physics and Controlled Fusion 63, 02201, 2021
- 8) Ivanov K.A., Shulyapov S.A., Gorlova D.A. et al. «Role of contrast of a relativistic femtosecond laser pulse interacting with solid and structured targets» // Quantum Electronics, 51, 768, 2021

Преподавательская деятельность

- курс «Классическая механика», семинарские занятия, факультет ВМК МГУ
- курс «Электродинамика», семинарские занятия, факультет ВМК МГУ
- курс «Диагностика лазерной плазмы», совместное чтение лекций, филиал МГУ в г.Сарове

Научный руководитель двух бакалаврских диссертаций (2015, 2018), двух магистерских диссертаций (2019, 2020) и двух дипломных работ специалистов (2014, 2015) физического факультета МГУ