



Проект тематики научных исследований, включаемых в планы научных работ научных организаций и образовательных организаций высшего образования, осуществляющих научные исследования за счет средств федерального бюджета

Наименование организации, осуществляющей научные исследования за счет средств федерального бюджета - заявителя тематики научных исследований (далее - научная тема)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ ИМ. Г.И. БУДКЕРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Наименование учредителя либо государственного органа или организации, осуществляющих функции и полномочия учредителя

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наименование научной темы

Тема № 1.3.3.5.1. Разработка лазеров на свободных электронах и устройств для работы с их излучением

Код (шифр) научной темы, присвоенной учредителем (организацией)

FWGM-2021-0006

Номер государственного учета научно-исследовательской, опытно-конструкторской работы в Единой государственной информационной системе учета результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (далее - ЕГИСУ НИОКТР)³

Нет данных

Срок реализации научной темы

Год начала (для продолжающихся научных тем)	Год окончания
2021	2023

Наименование этапа научной темы (для прикладных научных исследований)

Нет данных

Срок реализации этапа научной темы (дата начала и окончания этапа в формате ДД.ММ.ГГ. согласно техническому заданию)

Дата начала	Дата окончания



Вид научной (научно-технической) деятельности (нужное отмечается любым знаком в соответствующем квадрате)

Фундаментальное исследование

Ключевые слова, характеризующие тематику (от 5 до 10 слов, через запятую)

Лазеры на свободных электронах, электронные ускорители, терагерцовое излучение

Коды тематических рубрик Государственного рубрикатора научно-технической информации (далее - ГРНТИ)⁴

29.35.03 : Нелинейные колебания и волны

29.35.39 : Корпускулярная оптика. Пучки заряженных частиц

Коды международной классификации отраслей науки и технологий, разработанной Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (FOS, 2007)

В случае если для тем, для которых указаны коды классификаторов ГРНТИ/ОЭСР разных тематических рубрик первого уровня, определяется ведущее направление наук (указывается первым) и дается обоснование междисциплинарного подхода

1.3.4 : Ядерная физика

В случае соответствия тем одному коду классификаторов ГРНТИ/ОЭСР, описание не приводится

Нет данных

Соответствие научной темы приоритетным направлениям Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее - СНТР)⁷

В случае соответствия заявленной темы нескольким приоритетам СНТР определяется ведущее приоритетное направление по приоритету СНТР (указывается первым) и дается обоснование и описание межотраслевого подхода

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

Обоснование межотраслевого подхода (в случае указания нескольких направлений приоритетов)

Нет данных

Цель научного исследования

Формулируется цель научного исследования

Целью предлагаемых работ является разработка лазеров на свободных электронах и устройств для работы с их излучением. Выполнение этих работ обеспечит дальнейшее улучшение параметров Новосибирского ЛСЭ и развитие экспериментальных методов работы с его излучением. В частности, предполагаются модернизация основных подсистем установки и улучшение контроля параметров излучения. Это даст возможность расширить доступный диапазон длин волн, повысить мощность излучения, и улучшить надёжность установки. Кроме того, предполагается создание новых пользовательских станций.



Актуальность проблемы, предлагаемой к решению

Лазеры на свободных электронах (ЛСЭ) – это устройства, преобразующие мощность релятивистского электронного пучка в мощность электромагнитного излучения. Последнее может иметь длины волн от 0,1 нм до 1 мм и среднюю мощность до 100 кВт. Мощные ЛСЭ используют специальный тип ускорителей электронов – ускорители-рекуператоры. В них электроны сначала ускоряются, затем, проходя через магнитную систему ЛСЭ, передают около одного процента энергии излучению, после чего снова попадают в ускоряющую структуру и возвращают значительную часть энергии, затраченной на их ускорение. Рекордная средняя мощность более 14 кВт была достигнута в национальной лаборатории им. Джефферсона (США). При этом длина волны излучения была 1,6 микрона. Другой рекордный по средней мощности ЛСЭ работает в Новосибирске (ИЯФ СО РАН). Его средняя мощность достигает 0,5 кВт при длинах волн 8 – 340 микрон. Кроме того, ИЯФ СО РАН разработал и изготовил компактный ЛСЭ субмиллиметрового диапазона. Он работает в Южной Корее более 15 лет. Сейчас ЛСЭ применяются для научных исследований. Возможные промышленные применения ЛСЭ – разделение изотопов (легких и средних элементов), передача энергии в космос и изготовление микросхем методом рентгеновской литографии. В последние десятилетия во всем мире расширяются исследования с использованием электромагнитного излучения терагерцового диапазона частот (субмиллиметрового диапазона длин волн). Новосибирский ЛСЭ – самый мощный в мире источник такого излучения. Он даёт когерентное узкополосное излучение со средней мощностью до 500 Вт и пиковой мощностью до 1 МВт. Уникальная научная установка «Новосибирский ЛСЭ» генерирует когерентное электромагнитное излучение в диапазоне длин волн от 8 до 340 мкм. Установка включает три ЛСЭ, работающих в разных диапазонах длин волн. На излучении Новосибирского ЛСЭ постоянно работают восемь пользовательских станций. Излучение используется для исследований по биологии, физике, химии и медицине. В последние годы в ИЯФ СО РАН разрабатывается проект ЛСЭ в диапазоне вакуумного ультрафиолета.

Описание задач, предлагаемых к решению

Главными задачами работы являются улучшение параметров Новосибирского ЛСЭ, а также создание аппаратуры и развитие методик измерения для пользователей рабочих станций Новосибирского ЛСЭ. Для расширения диапазона первого и второго ЛСЭ запланирована замена электромагнитных ондуляторов на оригинальные ондуляторы с переменным периодом. Кроме того, создание и испытания таких ондуляторов полезны для дальнейшего развития техники источников излучения, в частности, для новых источников рентгеновского излучения с высокой яркостью. Другая задача – значительное повышение мощности излучения ЛСЭ. Это будет сделано при помощи повышения среднего тока ускорителя-рекуператора. Сейчас в нём используется электростатическая электронная пушка с током около 10 мА. В ИЯФ разработана высокочастотная электронная пушка, обеспечивающая средний ток до 100 мА. Для изучения возможности повышения средней мощности излучения высокочастотная электронная пушка будет использована в качестве инжектора ускорителя-рекуператора Новосибирского ЛСЭ. Успешное выполнение этой работы создаст возможность создания мощных ЛСЭ для различных применений. В рамках задачи создания устройств для работы с излучением можно выделить две группы задач. Первая группа связана с развитием инфраструктуры рабочих станций и повышением качества излучения ЛСЭ. Вторая группа ориентирована на развитие конкретных рабочих станций. Исследование характеристик излучения ЛСЭ с ондулятором с переменным периодом, его характеристика и предоставление возможности пользователям работать с плавной перестройкой длины волны излучения позволит повысить качество и значительно сократить время экспериментов по исследованию спектральных зависимостей в материаловедческих, химических и биологических экспериментах. Важное значение для пользователей имеет возможность трансформировать излучение из стандартной гауссовской моды в бесселевы, эрмит-гауссовы и лаггер-гауссовы пучки, которые бывают нужны для зондирования, коммуникационных и технологических применений. Модернизация и расширения возможностей рабочих станций «Спиновая динамика» и «Накачка-зондирование» позволит расширить возможности исследований полупроводниковых материалов и конденсированных сред. В целом, эти работы позволят интенсифицировать работу постоянных групп пользователей Новосибирского ЛСЭ и, за счёт расширения возможностей, привлечь новых пользователей.



Предполагаемые (ожидаемые) результаты и их возможная практическая значимость (применимость)

Предполагаемые результаты: 1. Для расширения диапазона длин волн первого и второго ЛСЭ электромагнитные ондуляторы будут заменены на оригинальные ондуляторы с переменным периодом. 2. При помощи повышения среднего тока ускорителя-рекуператора будет повышена средняя мощность излучения ЛСЭ. 3. Будут исследованы характеристик излучения ЛСЭ с ондулятором с переменным периодом. 4. Будут разработаны и испытаны устройства для трансформации излучения из стандартной гауссовской моды в бесселевы, эрмит-гауссовы и лаггерр-гауссовы пучки. 5. Будут модернизированы рабочие станции «Спиновая динамика», «Накачка-зондирование» и др. Возможная практическая значимость: Использование новых ондуляторов обеспечит возможность работы пользователей уникальной научной установки "Новосибирский ЛСЭ" с плавной перестройкой длины волны излучения и позволит повысить качество и значительно сократить время экспериментов по исследованию спектральных зависимостей в материаловедческих, химических и биологических экспериментах. Получение бесселевых, эрмит-гауссовых, лаггерр-гауссовых и других пучков излучения с заданным пространственным распределением, может быть интересно для зондирования, коммуникационных и технологических применений. Модернизация рабочих станций позволит расширить возможности исследований с применением излучения Новосибирского ЛСЭ. Эти работы позволят интенсифицировать работу постоянных групп пользователей излучения Новосибирского ЛСЭ и, за счёт расширения возможностей, привлечь новых пользователей.

Научное и научно - техническое сотрудничество, в том числе международное

Заключено соглашение о научном сотрудничестве в области ЛСЭ и ускорителей между ИЯФ СО РАН и Институтом исследования атомной энергии (KAERI, Южная Корея).



Планируемые показатели на финансовый год

2021 год			
№ п/п	Наименование показателя (в зависимости от характера научных исследований (фундаментальные, поисковые, прикладные))	Единицы измерения	Значение
1	Публикации (типа article и review) в научных журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования (Web of Science Core Collection и (или) Scopus)	единиц	9,000
1.1	Публикации в научных журналах первого и второго квартилей, (квартиль журнала определяется по квартилю наивысшей из имеющихся тематик журнала по данным на момент представления таблицы)	единиц	1,000
2	Рецензируемые доклады в основной программе конференций по тематической области Computer Science уровня А и А* по рейтингу CORE, опубликованные в сборниках конференций или зарубежных журналах	единиц	
3	Прочие публикации в научных журналах, входящих в ядро РИНЦ	единиц	
4	Прочие публикации (препринты и другие) в общепризнанных международных репозиториях по отраслям науки (SSRN, RePEc, arXiv.org и другие)	единиц	
5	Доклады на ведущих международных научных (научно-практических) конференциях в Российской Федерации и за рубежом	единиц	
6	Рецензируемые монографии (при наличии ISBN), рецензируемые энциклопедии (при наличии ISBN)	единиц	
7	Главы в рецензируемых монографиях (при наличии ISBN), статьи в рецензируемых энциклопедиях (при наличии ISBN)	единиц	
8	Аналитические материалы в интересах (по заказам) органов государственной власти	единиц	
9	Число поданных заявок на получение патента или регистрацию результата интеллектуальной деятельности (далее — РИД)	единиц	
10	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в численности основных исполнителей темы	%	
11	Защищённые диссертации по теме исследования		
11.1	кандидатские	единиц	
11.2	докторские	единиц	
12	Количество планируемых к разработке медицинских технологий в рамках научной темы	единиц	



2022 год			
№ п/п	Наименование показателя (в зависимости от характера научных исследований (фундаментальные, поисковые, прикладные))	Единицы измерения	Значение
1	Публикации (типа article и review) в научных журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования (Web of Science Core Collection и (или) Scopus)	единиц	9,000
1.1	Публикации в научных журналах первого и второго квартилей, (квартиль журнала определяется по квартилю наивысшей из имеющихся тематик журнала по данным на момент представления таблицы)	единиц	1,000
2	Рецензируемые доклады в основной программе конференций по тематической области Computer Science уровня A и A* по рейтингу CORE, опубликованные в сборниках конференций или зарубежных журналах	единиц	
3	Прочие публикации в научных журналах, входящих в ядро РИНЦ	единиц	
4	Прочие публикации (препринты и другие) в общепризнанных международных репозиториях по отраслям науки (SSRN, RePEc, arXiv.org и другие)	единиц	
5	Доклады на ведущих международных научных (научно-практических) конференциях в Российской Федерации и за рубежом	единиц	
6	Рецензируемые монографии (при наличии ISBN), рецензируемые энциклопедии (при наличии ISBN)	единиц	
7	Главы в рецензируемых монографиях (при наличии ISBN), статьи в рецензируемых энциклопедиях (при наличии ISBN)	единиц	
8	Аналитические материалы в интересах (по заказам) органов государственной власти	единиц	
9	Число поданных заявок на получение патента или регистрацию результата интеллектуальной деятельности (далее — РИД)	единиц	
10	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в численности основных исполнителей темы	%	
11	Защищённые диссертации по теме исследования		
11.1	кандидатские	единиц	
11.2	докторские	единиц	
12	Количество планируемых к разработке медицинских технологий в рамках научной темы	единиц	



2023 год			
№ п/п	Наименование показателя (в зависимости от характера научных исследований (фундаментальные, поисковые, прикладные))	Единицы измерения	Значение
1	Публикации (типа article и review) в научных журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования (Web of Science Core Collection и (или) Scopus)	единиц	9,000
1.1	Публикации в научных журналах первого и второго квартилей, (квартиль журнала определяется по квартилю наивысшей из имеющихся тематик журнала по данным на момент представления таблицы)	единиц	1,000
2	Рецензируемые доклады в основной программе конференций по тематической области Computer Science уровня A и A* по рейтингу CORE, опубликованные в сборниках конференций или зарубежных журналах	единиц	
3	Прочие публикации в научных журналах, входящих в ядро РИНЦ	единиц	
4	Прочие публикации (препринты и другие) в общепризнанных международных репозиториях по отраслям науки (SSRN, RePEc, arXiv.org и другие)	единиц	
5	Доклады на ведущих международных научных (научно-практических) конференциях в Российской Федерации и за рубежом	единиц	
6	Рецензируемые монографии (при наличии ISBN), рецензируемые энциклопедии (при наличии ISBN)	единиц	
7	Главы в рецензируемых монографиях (при наличии ISBN), статьи в рецензируемых энциклопедиях (при наличии ISBN)	единиц	
8	Аналитические материалы в интересах (по заказам) органов государственной власти	единиц	
9	Число поданных заявок на получение патента или регистрацию результата интеллектуальной деятельности (далее — РИД)	единиц	
10	Доля исследователей в возрасте до 39 лет в численности основных исполнителей темы	%	
11	Защищённые диссертации по теме исследования		
11.1	кандидатские	единиц	
11.2	докторские	единиц	
12	Количество планируемых к разработке медицинских технологий в рамках научной темы	единиц	

Сведения о руководителе

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество (при наличии)	Год рождения	Ученая степень	Ученое звание	Должность	WOS Research ID	Scopus Author ID	РИНЦ ID	Ссылка на web-страницу
1	Винокуров	Николай	Александрович	Нет данных	Доктор физико-математических наук	Член-корреспондент РАН	г. н. с.	нет	7004608136	284	Нет данных



Сведения об основных исполнителях

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество (при наличии)	Год рождения	Ученая степень	Ученое звание	Должность	WOS Research ID	Scopus Author ID	РИНЦ ID	Ссылка на web-страницу
1	Князев	Борис	Александрович	Нет данных	Доктор физико-математических наук	Профессор	г. н. с.	A-1239-2014	7004522176	21955	Нет данных
2	Шевченко	Олег	Александрович	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	в. н. с.	нет	15027464500	24914	Нет данных
3	Щеглов	Михаил	Алексеевич	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	в. н. с.	нет	6602153355	21888	Нет данных
4	Кубарев	Виталий	Владимирович	Нет данных	Доктор физико-математических наук	Нет данных	в. н. с.	нет	7004514284	28396	Нет данных
5	Герасимов	Василий	Валерьевич	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	с. н. с.	S-9095-2017	7201614471	232517	Нет данных
6	Гетманов	Ярослав	Владимирович	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	с. н. с.	нет	54896428400	782354	Нет данных
7	Попик	Василий	Михайлович	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	с. н. с.	нет	7003701712	137955	Нет данных
8	Саликова	Татьяна	Владимировна	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	с. н. с.	нет	6508166161	36947	Нет данных
9	Середняков	Станислав	Сергеевич	Нет данных	Кандидат физико-математических наук	Нет данных	с. н. с.	нет	7006030305; 57195450856	139127	Нет данных

Планируемая численность персонала, выполняющего исследования и разработки, всего в том числе:	68,000
Исследователи (научные работники)	27,000
Педагогические работники, относящиеся к профессорско-преподавательскому составу, выполняющие исследования и разработки	0,000
Другие работники с высшим образованием, выполняющие исследования и разработки (в том числе эксперты, аналитики, инженеры, конструкторы, технологи, врачи)	11,000
Техники	2,000
Вспомогательный персонал (в том числе ассистенты, стажеры)	28,000



Научный задел, имеющийся у коллектива, который может быть использован для достижения целей, предлагаемых к разработке научных тем или результаты предыдущего этапа

У предлагаемой работы есть большой научно-технический задел. В частности, имеется уникальная научная установка «Новосибирский ЛСЭ», работающая в составе ЦКП, с пользовательскими станциями и экспериментальным оборудованием. Разработаны оригинальные ондуляторы и устройства для работы с мощным терагерцовым излучением.

Фундаментальные научные исследования, поисковые научные исследования, прикладные научные исследования

Вид публикации (статья, глава в монографии, монография и другие)	Дата публикации	Библиографическая ссылка	Идентификатор
статья		Matveev, A. S., Shevchenko O.A., Vinokurov N.A. Compensating for Variation in Undulator Focusing when Tuning the Wavelength of the Novosibirsk FEL Radiation // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. - 2019. - Vol. 83, Is. 2. - P. 163-165. - Bibliogr.: 4 ref. - DOI 10.3103/S1062873819020217.	
статья		Yan J., Mueller J.M., Ahmed M.W., Hao H., Huang S., Li J., Litvinenko V.N., Liu P., Mikhailov S.F., Popov V.G., Sikora M.H., Vinokurov N.A., Wu Y.K. Precision control of gamma-ray polarization using a crossed helical undulator free-electron laser // Nature Photonics. - 2019. - Vol. 13. - P. 629-635. - Bibliogr.: 50 ref. - DOI 10.1038/s41566-019-0467-6.	
статья		Chesnokov, E. N. Krasnoperov L.N., Kubarev V.V. Optical free-induction decay of paramagnetic molecules in magnetic field // Laser Physics. - 2020. - Vol. 30, Is. 1. - Art.nr 015204. - Bibliogr.: 28 ref.. - DOI 10.1088/1555-6611/ab535a.	
статья		Nikitin P.A., Knyazev B.A., Voloshinov V.B., Scheglov M.A. Observation of Acousto-Optic Diffraction of Terahertz Radiation in Liquefied Sulfur Hexafluoride at Room Temperature // IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology. - 2020. - Vol. 10, Is. 1. - P. 44-50. - Bibliogr.: 22 ref.. - DOI 10.1109/TTHZ.2019.2948821.	
статья		Kononenko T.V., Knyazev B.A., Sovyk D.N., Pavelyev V.S., Komlenok M.S., Komandin G.A., Konov V.I. Silicon kinoform cylindrical lens with low surface roughness for high-power terahertz radiation // Optics and Laser Technology. - 2020. - Vol. 123. - Art.nr 105953. - Bibliogr.: 28 ref.. - DOI 10.1016/j.optlastec.2019.105953.	
статья		Davidyuk I., Shevchenko O.A., Tcheskidov V.G., Vinokurov N.A. Magnetic and mechanical design of large-aperture variable-period permanent magnet undulator // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Sec. A. - 2019. - Vol. 915. - P. 36-39. - Bibliogr.: 19 ref.. - DOI 10.1016/j.nima.2018.10.168.	
статья		Getmanov Y.V., Gorbachev Ya.I., Vinokurov N.A., Davidyuk I.V., Kubarev V.V., Shevchenko O.A. Comparing and Assessing the Efficiency of Lasing for Different Configurations of the Electron Outcoupling System of the Novosibirsk Free Electron Laser // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. - 2019. - Vol. 83, Is. 2. - P. 175-179. - Bibliogr.: 14 ref.. - DOI 10.3103/S1062873819020138.	
статья		Shevchenko O.A., Melnikov A.R., Tararyshkin S.V., Getmanov Y.V., Serednyakov S.S., Bykov E.V., Kubarev V.V., Fedin M.V., Veber S.L. Electronic modulation of THz radiation at NovoFEL: Technical aspects and possible applications // Materials. - 2019. - Vol. 12, Is. 19. - Art.nr 3063. - Bibliogr.: 23 ref.. - DOI 10.3390/ma12193063.	



статья		Zhukavin R.Kh., Kovalevskii K.A., Choporova Yu.Yu., Tsyplenkov V.V., Gerasimov V.V., Bushuikin P.A., Knyazev B.A., Abrosimov N.V., Pavlov S.G., Hubers H.-W., Shastin V.N. Relaxation Times and Population Inversion of Excited States of Arsenic Donors in Germanium // JETP Letters. - 2019. - Vol. 110, Is. 10. - P. 677-682. - Bibliogr.: 18 ref.. - DOI 10.1134/S0021364019220144.	
статья		Knyazev B.A., Gerasimov V.V., Nikitin A.K., Azarov I.A., Choporova Yu.Yu. Propagation of terahertz surface plasmon polaritons around a convexmetal-dielectric interface // Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics. - 2019. - Vol. 36, Is. 6. - P. 1684-1689. - Bibliogr.: 56 ref.. - DOI 10.1364/JOSAB.36.001684.	
статья		Agafonov A.N., Knyazev B.A., Pavel'ev V.S., Akhmetova E.I., Platonov V.I. Elements of the Terahertz Power Reflective Optics with Free-Form Surfaces // Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing. - 2019. - Vol. 55, Is. 2. - P. 148-153. - Bibliogr.: 22 ref.. - DOI 10.3103/S8756699019020067.	
статья		Khonina S.N., Tukmakov K.N., Degtyarev S.A., Reshetnikov A.S., Pavelyev V.S., Knyazev B.A., Choporova Y.Y. Design, fabrication and investigation of a subwavelength axicon for terahertz beam polarization transforming // Computer Optics. - 2019. - Vol. 43, Is. 5. - P. 756-764. - Bibliogr.: 44 ref.. - DOI 10.18287/2412-6179-2019-43-5-756-764.	

Реализованные научно-исследовательские работы по тематике исследования

Год реализации	Наименование	Номер государственного учёта в ЕГИСУ НИОКТР
----------------	--------------	---

Подготовленные аналитические материалы в интересах и по заказам органов государственной власти

Год подготовки	Наименование	Заказчик
----------------	--------------	----------



Доклады по тематике исследования на российских и международных научных (научно-технических) семинарах и конференциях

Дата проведения	Место проведения	Наименование доклада	Статус доклада	Докладчик
	Нет данных	THz Gas Sensing Based on Subwavelength Rectangular Metal Grating in Attenuated Total Reflection Configuration		В. В. Герасимов
	Нет данных	Numerical Simulation of Interaction of Terahertz Waves with Metal Diffraction Gratings		О. Э. Камешков
	Нет данных	Techniques for Generation of Annular Surface Plasmon Polaritons with Refractive Binary and Reflective Cylindrical Diffraction Gratings		Б. А. Князев
	Нет данных	Recent Experiments in Terahertz Photonics, Plasmonics, and Spectroscopy at the Novosibirsk Free Electron Laser Facility		Б. А. Князев
	Нет данных	Measurements of Magnetic Field of Variable Period Undulator and Correction of Field Errors		Я.И. Горбачёв
	Нет данных	Using Epics Channel Access Protocol in Novosibirsk FEL Control System		С. С. Середняков
	Нет данных	System for Monitoring State of Novosibirsk FEL Optical Channel Using 1-Wire Devices		С. С. Середняков
	Нет данных	Simulation and Experimental Study of Beam Dynamics in NovoFEL RF Gun and its Beamline		А. С. Матвеев
	Нет данных	Electron Outcoupling Experiments at the NovoFEL Facility		Я. В. Гетманов
	Нет данных	Radiation Stability and Hyperfine Mode Structure of the Terahertz NovoFEL		В. В. Кубарев
	Нет данных	Short-Period Undulators with Electrostatic Field		Н. А. Винокуров
	Нет данных	The Novosibirsk Free Electron Laser Facility		О. А. Шевченко

Выявленные Результаты Интеллектуальной Деятельности

Виды РИД	Дата подачи заявки или выдачи патента, свидетельства	Наименование РИД	Номер государственной регистрации РИД
----------	--	------------------	---------------------------------------

Защищённые диссертации (кандидатские/докторские)

Вид диссертации	Дата защиты	Наименование Диссертации	Номер государственного учета реферативно-библиографических сведений о защищённой диссертации на соискание учёной степени в ЕГИСУ НИОКТР
-----------------	-------------	--------------------------	---



Планируемое финансирование научной темы

Основное финансирование(тыс. руб.)	Финансовый год	Плановый период (год +1)	Плановый период (год +2)
Средства федерального бюджета	60736,524	62184,086	0
Итого	60736,524	62184,086	0

М.П.

1-6 - заполняются согласно пункту 5 требований к заполнению формы направления сведений о состоянии правовой охраны результата интеллектуальной деятельности.