

СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИКАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ УСТАНОВКИ В 2016 ГОДУ

Наименование базовой организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Наименование УНУ: Экспериментальный комплекс НЕВОД

Руководитель организации



(Каргин Н.И.)

М.П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»


Экспериментальный комплекс НЕВОД

Сведения об уникальной научной установке за 2016 год

1.	Полное наименование уникального стенда или установки, уникального объекта научной инфраструктуры (УНУ)	Экспериментальный комплекс НЕВОД
2.	Сокращенное наименование УНУ	НЕВОД
3.	Год создания УНУ	1995
4.	Год проведения последней реконструкции/модернизации УНУ, в результате которой значительно улучшены технические параметры/свойства УНУ	2015
5.	* Первоначальная стоимость УНУ, руб.	157 050 676.00
6.	Остаточная стоимость УНУ, руб.	71 327 870.00
7.	Объем расходов на содержание и эксплуатацию УНУ в 2016 году, руб.	18 200 000.00
	В том числе	
	за счет бюджетных средств, руб.	9 350 000.00
	за счет собственных средств, руб.	8 850 000.00
8.	Требуемый годовой объем расходов на содержание УНУ, руб.	22 320 000.00
9.	ФИО руководителя подразделения	Петрухин Анатолий Афанасьевич
10.	Контактные данные руководителя подразделения (телефон, e-mail)	(499) 7885699; AAPetrukhin@mephi.ru

* Подробнее о формировании первоначальной стоимости и её изменении см. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

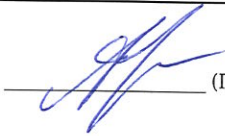
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Данные о среднегодовой численности сотрудников подразделения, осуществляющего научно-исследовательскую и экспериментальную деятельность на УНУ в 2016 году

Показатель 1	Количество сотрудников по штатному расписанию, чел.		По договору подряда, чел. 4
	Всего 2	в том числе совместители 3	
Научные работники, в т.ч.:	22	3	0
— доктора наук, из них:	5	1	0
молодых, до 40 лет включительно:	0	0	0
— кандидаты наук, из них:	12	2	0
молодых, до 35 лет включительно:	3	0	0
— без ученой степени:	5	0	0
Инженерно-технический персонал, в т.ч.:	31	5	0
— доктора наук, из них:	2	2	0
молодых, до 40 лет включительно:	0	0	0
— кандидаты наук, из них:	2	2	0
молодых, до 35 лет включительно:	0	0	0
— без ученой степени:	27	1	0
ИТОГО:	53	8	0

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Перечень основных компонентов и комплектующих УНУ по состоянию на 2016 год

№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологического обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Черенковский водный детектор (ЧВД)	1	МИФИ, завод "Экран", завод "Квант", НИИИТ	Россия	1995	33999734.24	-	Предназначен для регистрации всех основных компонент космических лучей, включая нейтрино, на поверхности Земли. Основой детектора является бассейн объемом 2000 кубических метров (9х9х26 куб. м), размещенный в специальном здании. Внутри бассейна находится пространственная решетка из квазисферических модулей (КСМ), состоящих из 6 фотоумножителей и регистрирующих черенковское излучение в воде с любого направления практически с одинаковой эффективностью. Размеры водного резервуара позволяют разместить до 240 КСМ (1440 ФЭУ), оснащенных системой мониторинга на базе светоизлучающих диодов. Система регистрации детектора позволяет выделять редкие события из большого фона (десятки кГц) в режиме реального времени. Детектор не имеет аналога в мире.	да
2.	Боковой координатный детектор (ДЕКОР)	1	МИФИ, Laboratori Nazionale Frascati, Le Croy	Италия, Россия	2000	14542388.51	-	Предназначен для регистрации потока мюонов космических лучей в диапазоне зенитных углов 45 - 90 градусов с целью изучения процессов их генерации. Позволяет измерять траектории частиц с высокой пространственной (1 см) и угловой (до 1 град.) точностью. В его состав входит 8 восьмислойных супермодулей, основным элементом которых являются стримерные газоразрядные трубки с внешним съемом информации. Общее число регистрирующих каналов - 32 тыс. Суммарная чувствительная площадь - 72 кв. м. Включает в себя системы: регистрации на базе 32-канальной платы М4200, высоковольтного и низковольтного питания, триггирования и сбора данных. Не имеет аналога в мире.	да

№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологическо го обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Верхний координатный детектор (Мюонный годоскоп УРАГАН)	1	МИФИ, Laboratori Nazionale Frascati, Le Croy	Италия, Россия	2006	13182536.02	-	Предназначен для мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и магнитосферы Земли методами мюонной диагностики. Детектор состоит из четырех горизонтальных супермодулей, площадью 11.5 кв.м. каждый, расположенных на крышке водного черенковского детектора. Каждый супермодуль состоит из восьми слоев газоразрядных трубок, оснащенных системой внешних считывающих полосок-стрипов с шагом 1.0 см и 1.2 см в проекциях X и Y соответственно. Слой представляет собой сборку из 20 камер, каждая из которых состоит из 16 стримерных трубок квадратного сечения 9x9 кв.мм. и длиной 3.5 м, заключенных в один пластиковый корпус. Детектор обеспечивает регистрацию мюонов с высоким пространственным (~1 см) и угловым разрешением (~ 0.8 град.) в широком диапазоне зенитных углов (от 0 до 60 градусов). Не имеет аналога в мире.	да
4.	Прототип установки для измерения атмосферных нейтронов (ПРИЗМА-32)	1	ИЯИ РАН, НИЯУ МИФИ	Россия	2014	2153176.05	-	Предназначена для регистрации нейтронной компоненты ШАЛ. Представляет собой распределенную систему из 32 счетчиков тепловых нейтронов на основе сцинтилляторов из сернистого цинка с добавкой литий-6. Первая в мире распределенная система для регистрации нейтронной компоненты ШАЛ.	да
5.	Центральная часть ливневого детектора НЕВОД-ШАЛ	1	НИЯУ МИФИ, Universita di Torino, Sezoin di Torino dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN	Италия, Россия	2015	11555648.66	-	Предназначена для регистрации электронно-фотонной компоненты широких атмосферных ливней (ШАЛ) с энергиями 10^{15} - 10^{17} эВ и определения их параметров - мощности, направления прихода и положения оси. Центральная часть ливневого детектора НЕВОД-ШАЛ представляет собой систему из 5 кластеров сцинтилляционных детектирующих станций размещенных на крышах корпусов НИЯУ МИФИ и на поверхности Земли вблизи уникальной научной установки НЕВОД на площади порядка 10^4 кв.м. Каждый кластер включает 4 детектирующие станции (ДС), подключенных с помощью кабелей внутрикластерных коммуникаций к локальному пункту сбора и первичной обработки аналоговых сигналов с ДС. Кластеры объединяются в единую систему центральным пунктом управления, синхронизации, сбора и обработки данных с помощью волоконно-оптических линий связи.	да

№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологического обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Детектор для регистрации атмосферных нейтронов УРАН	1	НИЯУ МИФИ	Россия	2015	13998554.23	-	Предназначен для исследования нейтронной компоненты широких атмосферных ливней в области излома энергетического спектра космических лучей. Представляет собой систему из 6 кластеров сцинтилляционных счетчиков тепловых нейтронов, размещенных на крышах корпусов 47 и 47Б НИЯУ МИФИ. Каждый кластер включает 12 счетчиков нейтронов, размещенных в узлах регулярной решетки с характерным шагом 5 м и подключенных с помощью кабелей внутрикластерных коммуникаций к локальному пункту, предназначенному для сбора и первичной обработки аналоговых сигналов со счетчиков. Кластеры объединяется в единую систему центральным пунктом управления, синхронизации, сбора и обработки данных с помощью волоконно-оптических линий связи. Не имеет аналогов в мире.	да
7.	Система сбора данных и питания для измерительного комплекса водного детектора	1	CAEN	Италия	2008	1238000.00	-	Состоит из блоков CAEN: SY3527, модуль A1832PE, крейт VME8011, комплект V2718KIT, модуль C111C CAEN Ethernet CAMAC Crate Controller и источников питания. Обеспечивает работу измерительного комплекса водного детектора.	да
8.	Регистрирующая система измерительного комплекса водного детектора	1	СНИИП-Плюс	Россия	2008	13456755.24	-	Включает в себя внутримодульную и внешнюю электронику. Внутримодульная электроника обеспечивает формирование сигналов с диодов ФЭУ и передачу их в линию связи, а также мониторинг и калибровку измерительных каналов. Комплект внутримодульной электроники состоит из 100 блоков электроники КСМ. Внешняя электроника обеспечивает обработку аналоговых сигналов, поступающих с КСМ, управляет системой светодиодной подсветки ФЭУ, формирует и передает триггерные сигналы, осуществляет обмен данными с системой сбора и обработки информации. Комплект внешней электроники состоит из 25 блоков электроники кластера (БЭК) и блока электроники сцинтилляционных детекторов.	да

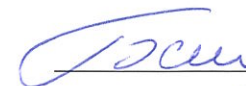
№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологического обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	Комплекс оборудования для непрерывного ведения метеорологических наблюдений	1	Vaisala	Финляндия	2010	2966101.69	-	Предназначен для ведения непрерывного метеорологического мониторинга и включает в свой состав: метеорологическую станцию MAWS 301\110 с датчиком давления, пиранометром и подогреваемым датчиком скорости и направления ветра, датчиками температуры и влажности с радиационным экраном, подогреваемый датчик осадков; удаленный контрольный метеоблок на основе станции MAWS100 с метеорологическим модулем WXT520 и блок управления станцией с флеш-памятью, боксом, пластиной основания, интерфейсом связи с модулем WXT520, внутренним аккумулятором, программным обеспечением, регулятором аккумулятора, установочными элементами, матчей 2 м.	нет
10.	Система обеспечения чистой зоны и термостабилизации экспериментального зала мюонных годоскопов	1	ООО "ЭЛТЕХ"	Россия	2010	3497424.75	-	Обеспечивает контроль, подготовку и равномерное распределение по всему объему экспериментального зала воздуха с требуемыми параметрами: температура 22°C с диапазоном термостабилизации $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$; влажность: 50% \pm 10%; класс очистки воздуха: EU7. Система включает в свой состав подсистемы: приточно-вытяжной вентиляции с фильтрацией по классу чистоты EU7; смешанного обогрева; холодоснабжения; автоматики.	да
11.	Детектирующая система измерительного комплекса	1	ЗАО "Экран"	Россия	2012	12340730.00	-	Обеспечивает высокую эффективность регистрации измерительным комплексом световых вспышек от событий в рабочем объеме черенковского водного детектора в динамическом диапазоне от 1 до 10^8 фотонов.	да
12.	Система прецизионной подготовки газовой смеси для координатных детекторов	1	ООО "ЭЛТЕХ"	Россия	2012	1385453.55	-	Обеспечивает приготовление двухкомпонентной газовой смеси аргон+углекислота с варьируемым содержанием каждого из компонентов смеси, ступенчатое снижение давления газов до ~ 1 бар и дальнейшую их подачу в регуляторы расхода газа. Состоит из: газобаллонных рам (2 шт.), цифрового регулятора расхода газа F-201CV-2K0-AAD-33-V и цифрового регулятора расхода газа (F-201CV-2K0-AAD-33-Z). Блок управления позволяет проводить независимую регулировку скорости продува каждого из газов в диапазоне 2-100 л/ч (с точностью до 0.1 л/ч) с одновременным её мониторингом. Система обеспечивает перемешивание аргона и CO2 и подачу получившейся смеси в емкость с н-пентаном.	да

№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологического обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	Комплекс сбора, хранения, обработки данных и визуализации информации	1	ООО "Интрэйд"	Россия	2012	3489351.18	-	Предназначен для: - обеспечения бесперебойного накопления и оперативного доступа к данным всех систем УНУ НЕВОД. - организации скоростной сети передачи экспериментальных данных - обработки экспериментальных данных. - оперативного визуального отображения многофакторной информации, поступающей от всех регистрирующих и информационных систем УНУ НЕВОД. - организации удаленных рабочих мест коллективного пользования.	да
14.	Система водоподготовки черенковского водного детектора	1	ООО "Экодар-Л"	Россия	2012	2716684.39	-	Обеспечивает очистку 2000 куб. м. воды в детекторной ванне размерами 26х9х9 м на уровне, необходимом для эффективной работы измерительного комплекса ЧВД НЕВОД в годоскопическом режиме. Состоит из двух установок обратного осмоса. Первая установка обратного осмоса большей производительности для очистки воды из детекторной ванны с разделением потоков 75% / 25%. Вторая установка обратного осмоса для подпитки воды в детекторную ванну из городской сети с разделением потоков 50% / 50%. Система водоподготовки обеспечивает улучшение качества воды в детекторной ванне до уровня близкого к дистилляту.	да
15.	Аппаратно-программный комплекс L-диапазона Алиса-СК	1	ИТЦ "СканЭкс"	Россия	2013	2760268.96	-	Предназначен для приема и обработки информации, передаваемой с полярно-орбитальных искусственных спутников Земли (ИСЗ) в диапазоне 1.7 ГГц. Состоит из: антенной системы, приемного блока с универсальным демодулятором и управляющего компьютера.	нет


№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологического обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16.	Испытательные и калибровочные стенды	1	НИЯУ МИФИ	Россия	2014	5065864.77	-	- Стенд для калибровки фотоумножителей (КАЛИФ), предназначенный для изучения характеристик фотоумножителей большого диаметра; одновременная загрузка стенда - до 80 фотоумножителей. - Стенд для исследования зонных характеристик (ИЗХ) фотокатодов ФЭУ, предназначенный для измерения эффективности различных участков рабочей площади фотокатода и исследования влияния внешних магнитных полей на фокусировку электронов в катодной камере ФЭУ. - Стенд для испытания и калибровки квазисферических модулей, предназначенный для изучения характеристик КСМ. На стенде имитируются реальные условия регистрации черенковского излучения. Стенды для проверки элементов новых детекторов: - стенд для проверки сцинтилляционных пластин; - стенд для проверки ФЭУ; - стенд для тестирования сцинтилляционных счетчиков; - стенд для тестирования кабельных коммуникаций; - стенд для тестирования дрейфовых камер во временном монтажном модуле; - стенд для тестирования детекторов в потоке мюонов с известными параметрами треков, выделяемых трековыми детекторами в рабочем объеме ЧВД НЕВОД.	да
17.	Система считывания и выработки внешних триггерных сигналов координатно-трекового детектора ТРЕК	1	НИЯУ МИФИ	Россия	2015	3075804.00	-	Предназначена для обеспечения высокой точности реконструкции временных параметров событий, регистрируемых дрейфовыми камерами. Система представляет собой совокупность 128-канальных блоков время-цифрового преобразования, обеспечивающих высокую точность временной привязки событий (до 10 нс), зарегистрированных дрейфовыми камерами, а также усилителей-формирователей аналоговых сигналов с дрейфовых камер, увеличивающих соотношение сигнал-шум для передачи информации по длинным линиям кабельных коммуникаций.	да

№ п/п	Наименование компонентов и комплектующих УНУ	Количество единиц	Изготовитель	Страна производства	Год выпуска	Первоначальная стоимость, руб.	Наличие сертификата и других признаков метрологического обеспечения (+/-)	Назначение, основные характеристики	Оборудование создано специально для данной УНУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18.	Система измерительных оптических модулей черенковского водного детектора НЕВОД	1	НИЯУ МИФИ	Россия	2015	14333210.00	-	Предназначена для регистрации черенковского излучения от треков мюонов, пересекающих рабочий объем детектора Система измерительных оптических модулей ЧВД состоит из 5 кластеров квазисферических оптических модулей (КСМ), размещенных в объеме ЧВД НЕВОД в регулярном порядке с шагом 2.5 м. Каждый кластер включает 5 КСМ, расположенных в объеме ЧВД вертикально с шагом 2 м и объединенных блоком электроники кластера (БЭК), предназначенном для оцифровки аналоговых сигналов с КСМ и выработки различных типов триггерных сигналов. Внутренняя электроника КСМ обеспечивает питание фотоумножителей и усиление аналоговых сигналов. Отбор событий по набору триггерных сигналов от БЭК каждого кластера системы измерительных оптических модулей осуществляется внешней триггерной системой уникальной научной установки НЕВОД.	да
19.	Система калибровочных телескопов (СКТ)	1	НИЯУ МИФИ	Россия	2010	1292990.00	-	Предназначена для регистрации одиночных мюонов, которые используются для калибровки черенковских модулей, и атмосферных ливней, для которых может быть измерено их пространственное распределение и глубина проникновения. Включает 80 счетчиков с ФЭУ-85 и сцинтилляционными пластинами размерами 40x20x2 куб.см, размещенными на дне и на крышке водного детектора, и обеспечивает измерение 1600 направлений треков калибровочных мюонов с угловой точностью лучше 2,5 град. Оснащена внешней системой мажоритарного триггера, высоковольтным и низковольтным питанием.	да

Главный бухгалтер

 (Балашова В.Ю.)

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

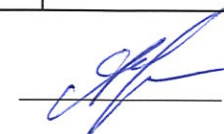
Экспериментальный комплекс НЕВОД

Перечень методик, используемых УНУ в 2016 году

№ п/п	Наименование методики	Наименование организации, аттестовавшей методику	Дата аттестации (число, месяц, год)
1	2	3	4
1.	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью газоразрядного счетчика, работающего в стримерном режиме на основе ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения (газоразрядный счетчик с гашением органическим паром)».	Гос. комитет СССР по стандартам.	05.11.1973
2.	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью сцинтилляционного детектора на основе ГОСТов: ГОСТ 17038.0-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Общие положения по методам измерений сцинтилляционных параметров» и ГОСТ 17038.3-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя».	Гос. комитет СССР по стандартам	27.04.1979
3.	Методика регистрации космических лучей на основе ГОСТ 25645.104-84 «Лучи космические. Термины и определения».	Гос. комитет СССР по стандартам.	12.01.1984
4.	Методы разработки ядерно-физической аппаратуры для регистрации различных типов ионизирующего излучения. ГОСТ 14105-76 «Детекторы ионизирующих излучений. Термины и определения». ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения». ГОСТ 27173-86 Блоки и устройства детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Общие технические условия.	Гос. комитет СССР по стандартам.	19.12.1986
5.	Методика регистрации излучения с помощью фотоумножителей ФЭУ-200, ТУ 6349-028-07623170-03.	ЗАО «Экран – оптические системы»	01.07.2003
6.	Методика оцифровки сигналов-откликов с ФЭУ при регистрации световых черенковских и сцинтилляционных вспышек на основе ГОСТ 30605-98 «Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия».	Гос. комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии	20.01.2003
7.	Методика регистрации потока мюонов в годоскопическом режиме с помощью многоканального координатно-трекового детектора УРАГАН. Патент на изобретение «Система считывания информации со стримерных камер», № 2327209.	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	13.07.2006
8.	Методика статистического анализа многомерных рядов экспериментальных данных с мюонных годоскопов НЕВОД, ДЕКОР, УРАГАН на основе ГОСТ ИСО 11453-2005 «Статистические методы. Статистическое представление данных. Проверка гипотез и доверительные интервалы для пропорций».	Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.	09.12.2005
9.	Методика калибровки детекторов на основе ГОСТ Р ИСО 11843-1-2007 «Статистические методы. Способность обнаружения. Часть 1. Термины и определения».	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.	28.02.2007

№ п/п	Наименование методики	Наименование организации, аттестовавшей методику	Дата аттестации (число, месяц, год)
1	2	3	4
10.	Методика получения двумерных изображений-мюнографий верхней полусферы с помощью мюонного годоскопа. Патент на изобретение «Способ и устройство для получения мюнографий» № 2406919 15.10.2008	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	15.10.2008
11.	Методика исследования процессов в гелиосфере, а также в атмосфере и магнитосфере Земли по вариациям потока мюонов космических лучей на поверхности Земли. Патент на изобретение «Способ и устройство для получения мюнографий» № 2406919 15.10.2008 г.	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	15.10.2008
12.	Методика изучения волновых процессов в атмосфере, связанных с развитием мощных турбулентных процессов с помощью мюонных годоскопов. Патент на полезную модель №112778 «Устройство для обнаружения вариаций внутренних гравитационных волн в атмосфере».	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	24.06.2011
13.	Методика калибровки мюонных годоскопов. Патент на изобретение «Способ калибровки мюонных годоскопов» №2461903 06.04.2011 г.	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	06.04.2011
14.	Методика исследования процессов в атмосфере по измерениям вариаций плотности в атмосфере, регистрируемых мюонным годоскопом. Патент на полезную модель №110531 «Устройство для измерения вариаций плотности атмосферы»	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	07.06.2011
15.	Методика регистрации ШАЛ на основе спектров локальной плотности заряженных частиц ливней с помощью плотной решетки сцинтилляционных счетчиков. Аттестат № 1/14 от 01.12.2014.	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	01.12.2014
16.	Методика измерения энерговыделения в ЧВД НЕВОД от многомюонных событий. Аттестат № 2/14 от 01.12.2014.	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	01.12.2014
17.	Методика калибровки детекторов заряженных частиц с помощью широкоапертурного годоскопа. Аттестат № 3/14 от 01.12.2014.	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	01.12.2014
18.	Методика тестирования отклика детекторов черенковского излучения в потоке мюонов с известным положением треков внутри водного бассейна ЧВД НЕВОД. Аттестат № 4/14 от 01.12.2014.	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	01.12.2014
19.	Методика регистрации ШАЛ ливневым детектором кластерного типа. Аттестат № 1/15 от 21.05.2015.	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	21.05.2015
20.	Методика измерения вариаций потока мюонов в режиме реального времени с помощью широкоапертурного мюонного годоскопа. Аттестат №3/15 от 23.12.2015	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	23.12.2015
21.	Методика одновременной регистрации и анализа нейтронной и электронно-фотонной компонент ШАЛ с помощью детектора УРАН. Аттестат №4/15 от 24.12.2015	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	24.12.2015

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»


Экспериментальный комплекс НЕВОД

Перечень НИР, выполненных с использованием УНУ в 2016 году

№ п/п	Наименование НИР	Номер информации карты в системе ЕГИСУ НИОКТР	Организация-заказчик НИР	Приоритетные направления	Объем финансирования в отчетном году, руб.	Источник финансирования НИР	Время использования УНУ при выполнении НИР, час.	Наиболее значимые научные результаты
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Разработка экспериментальных методов комплементарного исследования наклонных ШАЛ сверхвысоких энергий	116072110041-6	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	1800000.00	Гранты РФФИ	1512	Разработано техническое задание и основные принципы построения единой триггерной системы для объединения всех детекторов экспериментального комплекса НЕВОД для комплементарного исследования наклонных ШАЛ сверхвысоких энергий.
2.	Исследование каскадных ливней в черенковском водном детекторе НЕВОД	115020310078	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	510000.00	Гранты РФФИ	3720	Измерены пространственно-временные распределения черенковского излучения каскадных ливней в воде. Разработана и опробована процедура отбора и восстановления основных характеристик каскадов по данным ЧВД НЕВОД. Получены предварительные оценки энергетического спектра образованных мюонами каскадных ливней в диапазоне энергий 0.1 – 20 ТэВ.
3.	Применение методики фликкер-шумовой спектроскопии для дистанционной регистрации проявления мощной солнечной активности в околоземном космическом пространстве с помощью наземного мюонного годоскопа	116021950047-6	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	450000.00	Гранты РФФИ	2880	Разработан метод и программное обеспечение для выделения «скрытых» сигналов во временном ряду космических лучей на основе фликкер-шумовой спектроскопии. Проведено тестирование работоспособности программ на модельных и реальных временных рядах.

№ п/п	Наименование НИР	Номер информации карты в системе ЕГИСУ НИОКТР	Организация-заказчик НИР	Приоритетные направления	Объем финансирования в отчетном году, руб.	Источник финансирования НИР	Время использования УНУ при выполнении НИР, час.	Наиболее значимые научные результаты
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Исследование нейтронной компоненты ШАЛ на установке ПРИЗМА-32	116052310055-3	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	600000.00	Гранты Президента Российской Федерации	6240	На основе анализа экспериментальных данных за более чем 3.5 года работы установки ПРИЗМА-32 получено временное распределения нейтронов в ШАЛ, которое описывается двойной экспоненциальной функцией. Получена функция пространственного распределения нейтронов в ШАЛ, которую так же как временное распределение можно описать экспоненциальной функцией с двумя параметрами.
5.	Исследование потока мюонов из нижней полусферы на поверхности Земли	115051210013	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	600000.00	Гранты Президента Российской Федерации	7032	Получены данные об абсолютном потоке мюонов из нижней полусферы в диапазоне зенитных углов 90 – 95 градусов. Проведена проверка моделей многократного рассеяния мюонов в веществе и оценен критический угол рассеяния.
6.	Исследование энерговыделения групп мюонов под большими зенитными углами		Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	6920000.00	Работа, инициированная базовой организацией	4920	Впервые измерено энерговыделение групп мюонов в зависимости от плотности мюонов в группах, за образование которых ответственны частицы космических лучей с энергией выше 10^{17} эВ.
7.	Развитие установки кластерного типа для исследования широких атмосферных ливней.		Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	4850000.00	Работа, инициированная базовой организацией	3600	Впервые реализован кластерный подход к исследованию ШАЛ, который позволяет определить направление их прихода отдельными кластерами, размещенными на различных высотах.
8.	Исследование анизотропии потока космических лучей в гелиосфере по вариациям потока мюонов, регистрируемых в годоскопическом режиме.		Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	5600000.00	Работа, инициированная базовой организацией	4560	Проведены исследования анизотропии потока мюонов космических лучей, вызванные различными типами корональных выбросов масс по данным мюонного годоскопа УРАГАН.
9.	Исследование атмосферных процессов по пространственно-временным вариациям потока мюонов.		Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Рациональное природопользование	4200000.00	Работа, инициированная базовой организацией	5520	Впервые проведена калибровка исследованных гроз по пространственно-угловым характеристикам потока мюонов по данным доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»


Экспериментальный комплекс НЕВОД

Сведения об услугах, оказанных с использованием УНУ заинтересованным пользователям (третьим лицам) в 2016 году

№ п/п	Наименование услуги	Раздел классификатора услуги	Используемая методика	Стоимость (цена) услуги по договору, руб.	Количество оказанных услуг, ед.		Время, затраченное на оказание услуги, час.		Приоритетное направление
					Всего:	Внешним заказчикам	Всего:	Внешним заказчикам	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне zenithных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	свойства	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью газоразрядного счетчика, работающего в стримерном режиме на основе ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения (газоразрядный счетчик с гашением органическим паром)», Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью сцинтилляционного детектора на основе ГОСТов: ГОСТ 17038.0-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Общие положения по методам измерений сцинтилляционных параметров» и ГОСТ 17038.3-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя», Методика регистрации космических лучей на основе ГОСТ 25645.104-84 «Лучи космические. Термины и определения», Методика регистрации излучения с помощью фотоумножителей ФЭУ-200, ТУ 6349-028-07623170-03., Методика регистрации потока мюонов в годоскопическом режиме с помощью многоканального координатно-трекового детектора УРАГАН. Патент на изобретение «Система считывания информации со стримерных камер», № 2327209., Методика статистического анализа многомерных рядов экспериментальных данных с мюонных годоскопов НЕВОД, ДЕКОР, УРАГАН на основе ГОСТ ИСО 11453-2005 «Статистические методы. Статистическое представление данных. Проверка гипотез и доверительные интервалы для пропорций», Методика получения двумерных изображений-мюонографий верхней полусферы с помощью мюонного годоскопа. Патент на изобретение «Способ и устройство для получения мюонографий» № 2406919 15.10.2008, Методика исследования процессов в гелиосфере, а также в атмосфере и магнитосфере Земли по вариациям потока мюонов космических лучей на поверхности Земли. Патент на изобретение «Способ и устройство для получения мюонографий» № 2406919 15.10.2008 г., Методика изучения волновых процессов в атмосфере, связанных с развитием мощных турбулентных процессов с помощью мюонных годоскопов. Патент на полезную модель №112778 «Устройство для обнаружения вариаций внутренних гравитационных волн в атмосфере», Методика исследования процессов в атмосфере по измерениям вариаций плотности в атмосфере, регистрируемых мюонным годоскопом. Патент на полезную модель №110531 «Устройство для измерения вариаций плотности атмосферы», Методика измерения энерговыделения в ЧВД НЕВОД от мюонных событий. Аттестат № 2/14 от 01.12.2014.	0	8	7	8456	7399	Рациональное природопользование
2.	Предоставление возможностей для размещения научной аппаратуры других организаций с целью проведения совместных исследований и разработок.	свойства, ядерно-физические, иные методы исследования	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью газоразрядного счетчика, работающего в стримерном режиме на основе ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения (газоразрядный счетчик с гашением органическим паром)», Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью сцинтилляционного детектора на основе ГОСТов: ГОСТ 17038.0-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Общие положения по методам измерений сцинтилляционных параметров» и ГОСТ 17038.3-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя», Методика регистрации космических лучей на основе ГОСТ 25645.104-84 «Лучи космические. Термины и определения», Методика регистрации космических лучей на основе регистрации световых черенковских и сцинтилляционных вспышек на основе ГОСТ 30605-98 «Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия», Методика калибровки мюонных годоскопов. Патент на изобретение «Способ калибровки мюонных годоскопов» №2461903 06.04.2011 г., Методика регистрации ШАЛ на основе спектров локальной плотности заряженных частиц линий с помощью плотной решетки сцинтилляционных счетчиков. Аттестат № 1/14 от 01.12.2014., Методика тестирования отклика детекторов черенковского излучения в потоке мюонов с известным положением треков внутри водного бассейна ЧВД НЕВОД. Аттестат № 4/14 от 01.12.2014., Методика регистрации ШАЛ ливневым детектором кластерного типа. Аттестат № 1/15 от 21.05.2015., Методика измерения вариаций потока мюонов в режиме реального времени с помощью широкоапертурного мюонного годоскопа. Аттестат №3/15 от 23.12.2015, Методика одновременной регистрации и анализа нейтринной и электронно-фотонной компонент ШАЛ с помощью детектора УРАН. Аттестат №4/15 от 24.12.2015	0	5	4	8455	6764	Рациональное природопользование
3.	Исследование характеристик и калибровка ядерно-физической аппаратуры в потоке мюонов космических лучей с известными параметрами треков.	приборы и оборудование, иные испытания	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью газоразрядного счетчика, работающего в стримерном режиме на основе ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения (газоразрядный счетчик с гашением органическим паром)», Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью сцинтилляционного детектора на основе ГОСТов: ГОСТ 17038.0-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Общие положения по методам измерений сцинтилляционных параметров» и ГОСТ 17038.3-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя», Методика регистрации космических лучей на основе ГОСТ 25645.104-84 «Лучи космические. Термины и определения», Методика регистрации излучения с помощью фотоумножителей ФЭУ-200, ТУ 6349-028-07623170-03., Методика регистрации потока мюонов в годоскопическом режиме с помощью многоканального координатно-трекового детектора УРАГАН. Патент на изобретение «Система считывания информации со стримерных камер», № 2327209., Методика калибровки детекторов на основе ГОСТ Р ИСО 11843-1-2007 «Статистические методы. Способность обнаружения. Часть 1. Термины и определения», Методика калибровки мюонных годоскопов. Патент на изобретение «Способ калибровки мюонных годоскопов» №2461903 06.04.2011 г., Методика калибровки детекторов заряженных частиц с помощью широкоапертурного годоскопа. Аттестат № 3/14 от 01.12.2014., Методика тестирования отклика детекторов черенковского излучения в потоке мюонов с известным положением треков внутри водного бассейна ЧВД НЕВОД. Аттестат № 4/14 от 01.12.2014.	0	2	2	500	500	Рациональное природопользование

№ п/п	Наименование услуги	Раздел классификатора услуги	Используемая методика	Стоимость (цена) услуги по договору, руб.	Количество оказанных услуг, ед.		Время, затраченное на оказанные услуги, час.		Приоритетное направление
					Всего:	Внешним заказчикам	Всего:	Внешним заказчикам	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	Проведение испытаний детекторов частиц в режиме регистрации различных компонент космических лучей совместно с комплексом детекторов УНУ НЕВОД.	приборы и оборудование, иные испытания	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью газоразрядного счетчика, работающего в стримерном режиме на основе ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения (газоразрядный счетчик с гашением органическим паром)». Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью сцинтилляционного детектора на основе ГОСТов: ГОСТ 17038.0-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Общие положения по методам измерений сцинтилляционных параметров» и ГОСТ 17038.3-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя». Методика опифровки сигналов-откликов с ФЭУ при регистрации световых черенковских и сцинтилляционных вспышек на основе ГОСТ 30605-98 «Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия». Методика регистрации потока мюонов в годоскопическом режиме с помощью многоканального координатно-трекового детектора УРАГАН. Патент на изобретение «Система считывания информации со стримерных камер», № 2327209. Методика статистического анализа многомерных рядов экспериментальных данных с мюонных годоскопов НЕВОД, ДЕКОР, УРАГАН на основе ГОСТ ИСО 11453-2005 «Статистические методы. Статистическое представление данных. Проверка гипотез и доверительные интервалы для пропорций». Методика калибровки детекторов на основе ГОСТ Р ИСО 11843-1-2007 «Статистические методы. Способность обнаружения. Часть 1. Термины и определения». Методика регистрации ШАЛ на основе спектров локальной плотности заряженных частиц дивней с помощью плотной решетки сцинтилляционных счетчиков. Аттестат № 1/14 от 01.12.2014. Методика калибровки детекторов заряженных частиц с помощью широкоапертурного годоскопа. Аттестат № 3/14 от 01.12.2014. Методика тестирования отклика детекторов черенковского излучения в потоке мюонов с известным положением треков внутри водного бассейна ЧВД НЕВОД. Аттестат № 4/14 от 01.12.2014.	0	4	4	480	480	Рациональное природопользование
5.	Проведение испытаний фотоэлектронных умножителей на установках и стендах.	приборы и оборудование, иные испытания	Методика регистрации заряженных релятивистских частиц с помощью сцинтилляционного детектора на основе ГОСТов: ГОСТ 17038.0-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Общие положения по методам измерений сцинтилляционных параметров» и ГОСТ 17038.3-79 «Детекторы ионизирующих излучений сцинтилляционные. Метод измерения светового выхода детектора по анодному току фотоэлектронного умножителя». Методика регистрации излучения с помощью фотоумножителей ФЭУ-200, ТУ 6349-028-07623170-03. Методика опифровки сигналов-откликов с ФЭУ при регистрации световых черенковских и сцинтилляционных вспышек на основе ГОСТ 30605-98 «Преобразователи измерительные напряжения и тока цифровые. Общие технические условия».	0	1	1	720	720	Рациональное природопользование
6.	Разработка ядерно-физической аппаратуры.	приборы и оборудование, Иные типы измерения, иные испытания	Методы разработки ядерно-физической аппаратуры для регистрации различных типов ионизирующего излучения. ГОСТ 14105-76 «Детекторы ионизирующих излучений. Термины и определения». ГОСТ 19189-73 «Детекторы ионизирующих излучений газовые ионизационные. Термины и определения». ГОСТ 27173-86 Блоки и устройства детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Общие технические условия. Методика калибровки детекторов заряженных частиц с помощью широкоапертурного годоскопа. Аттестат № 3/14 от 01.12.2014.	0	4	4	4080	4080	Рациональное природопользование
7.	Проведение на экспериментальном комплексе учебных занятий студентов, прохождение практик.	проведение учебных занятий студентов, прохождение практик, стажировка специалистов, подготовка кадров высшей квалификации		0	1	0	640	0	Рациональное природопользование
8.	Сопровождение уникальным научным оборудованием и широким спектром актуальных научных тематик научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и докторантов.	сопровождение научным оборудованием научно-исследовательских работ докторов, кандидатов, аспирантов, магистров, студентов		0	1	0	600	0	Рациональное природопользование
9.	Использование инфраструктуры УНУ НЕВОД для проведения практик и выполнения научных проектов школьниками физико-математических лицеев и специализированных школ в рамках профориентационной работы с абитуриентами.	подготовка кадров высшей квалификации, иные образовательные услуги		0	2	1	680	340	Рациональное природопользование

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

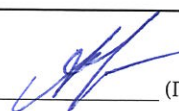
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Показатели использования/работы УНУ в 2016 году

№ п/п	Максимально возможное время работы УНУ в год, час.	Фактическое время работы УНУ в год, час.	
		Всего	в том числе в интересах пользователей (третьих лиц)
1	2	3	4
1.	8784	8459	8459

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Перечень организаций-пользователей и/или организаций, участвующих в проведении исследований (экспериментов) с использованием УНУ в 2016 году

1. Институт ядерных исследований РАН

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: РАН

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: г. Москва

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Предоставление возможностей для размещения научной аппаратуры других организаций с целью проведения совместных исследований и разработок.	1
2	Проведение испытаний детекторов частиц в режиме регистрации различных компонент космических лучей совместно с комплексом детекторов УНУ НЕВОД.	1
3	Проведение испытаний фотоэлектронных умножителей на установках и стендах.	1
4	Разработка ядерно-физической аппаратуры.	1

2. Институт прикладной геофизики им. академика Е.К.Федорова

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: Росгидромет

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: г. Москва

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1
2	Предоставление возможностей для размещения научной аппаратуры других организаций с целью проведения совместных исследований и разработок.	1

3. Dipartimento di Fisica Generale dell'Università di Torino

Является базовой организацией: Нет

Страна: Италия

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1
2	Предоставление возможностей для размещения научной аппаратуры других организаций с целью проведения совместных исследований и разработок.	1

4. Sezione di Torino dell' Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN

Является базовой организацией: Нет

Страна: Италия

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение испытаний детекторов частиц в режиме регистрации различных компонент космических лучей совместно с комплексом детекторов УНУ НЕВОД.	1
2	Разработка ядерно-физической аппаратуры.	1

5. Osservatorio Astrofisico di Torino (OAT) assignee of Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario - INAF

Является базовой организацией: Нет

Страна: Италия

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1

6. University Santiago de Compostela

Является базовой организацией: Нет

Страна: Италия

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1

7. Научно-исследовательский институт ядерной физики МГУ

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: Минобрнауки России (ВУЗ)

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: г. Москва

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Исследование характеристик и калибровка ядерно-физической аппаратуры в потоке мюонов космических лучей с известными параметрами треков.	1
2	Проведение испытаний детекторов частиц в режиме регистрации различных компонент космических лучей совместно с комплексом детекторов УНУ НЕВОД.	1
3	Разработка ядерно-физической аппаратуры.	1

08.02.2017

8. Институт физики высоких энергий НИЦ КИ

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: НИЦ Курчатовский институт

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: Московская область

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Предоставление возможностей для размещения научной аппаратуры других организаций с целью проведения совместных исследований и разработок.	1
2	Исследование характеристик и калибровка ядерно-физической аппаратуры в потоке мюонов космических лучей с известными параметрами треков.	1
3	Проведение испытаний детекторов частиц в режиме регистрации различных компонент космических лучей совместно с комплексом детекторов УНУ НЕВОД.	1
4	Разработка ядерно-физической аппаратуры.	1

9. Центральная Аэрологическая обсерватория

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: Росгидромет

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: Московская область

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1

10. Национальная научная лаборатория им. А.И. Алиханяна

Является базовой организацией: Нет

Страна: Армения

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1

11. Геофизический центр РАН

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: РАН

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: г. Москва

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1

12. Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Является базовой организацией: Да

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: Минобрнауки России (ВУЗ)

Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: г. Москва

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Использование инфраструктуры УНУ НЕВОД для проведения практик и выполнения научных проектов школьниками физико-математических лицеев и специализированных школ в рамках профориентационной работы с абитуриентами.	1
2	Проведение фундаментальных и прикладных исследований различных компонент космических лучей на поверхности Земли в полном диапазоне зенитных углов и широком интервале энергий (с предоставлением данных организациям-пользователям).	1
3	Предоставление возможностей для размещения научной аппаратуры других организаций с целью проведения совместных исследований и разработок.	1
4	Проведение на экспериментальном комплексе учебных занятий студентов, прохождение практик.	1
5	Сопровождение уникальным научным оборудованием и широким спектром актуальных научных тематик научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и докторантов.	1

НИР, выполненные для организации-пользователя

№ п/п	Наименование НИР	Информация о НИР
1	2	3
1	Разработка экспериментальных методов комплементарного исследования наклонных ШАЛ сверхвысоких энергий	Разработано техническое задание и основные принципы построения единой триггерной системы для объединения всех детекторов экспериментального комплекса НЕВОД для комплементарного исследования наклонных ШАЛ сверхвысоких энергий.
2	Исследование каскадных ливней в черенковском водном детекторе НЕВОД	Измерены пространственно-временные распределения черенковского излучения каскадных ливней в воде. Разработана и опробована процедура отбора и восстановления основных характеристик каскадов по данным ЧВД НЕВОД. Получены предварительные оценки энергетического спектра образованных мюонами каскадных ливней в диапазоне энергий 0.1 – 20 ТэВ.
3	Применение методики фликкер-шумовой спектроскопии для дистанционной регистрации проявления мощной солнечной активности в околоземном космическом пространстве с помощью наземного мюонного годоскопа	Разработан метод и программное обеспечение для выделения «скрытых» сигналов во временном ряду космических лучей на основе фликкер-шумовой спектроскопии. Проведено тестирование работоспособности программ на модельных и реальных временных рядах.
4	Исследование нейтронной компоненты ШАЛ на установке ПРИЗМА-32	На основе анализа экспериментальных данных за более чем 3.5 года работы установки ПРИЗМА-32 получено временное распределение нейтронов в ШАЛ, которое фитируется двойной экспоненциальной функцией. Получена функция пространственного распределения нейтронов в ШАЛ, которую так же как временное распределение можно описать экспоненциальной функцией с двумя параметрами.
5	Исследование потока мюонов из нижней полусферы на поверхности Земли	Получены данные об абсолютном потоке мюонов из нижней полусферы в диапазоне зенитных углов 90 – 95 градусов. Проведена проверка моделей многократного рассеяния мюонов в веществе и оценен критический угол рассеяния.
6	Исследование энерговыделения групп мюонов под большими зенитными углами	Впервые измерено энерговыделение групп мюонов в зависимости от плотности мюонов в группах, за образование которых ответственны частицы космических лучей с энергией выше 10^{17} эВ.
7	Развитие установки кластерного типа для исследования широких атмосферных ливней.	Впервые реализован кластерный подход к исследованию ШАЛ, который позволяет определить направление их прихода отдельными кластерами, размещенными на различных высотах.
8	Исследование анизотропии потока космических лучей в гелиосфере по вариациям потока мюонов, регистрируемых в годоскопическом режиме.	Проведены исследования анизотропии потока мюонов космических лучей, вызванные различными типами корональных выбросов масс по данным мюонного годоскопа УРАГАН.

№ п/п	Наименование НИР	Информация о НИР
1	2	3
9	Исследование атмосферных процессов по пространственно-временным вариациям потока мюонов.	Впервые проведена калибровка исследованных гроз по пространственно-угловым характеристикам потока мюонов по данным доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С

13. Предуниверситарий ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Является базовой организацией: Нет

Страна: Россия

Ведомственная принадлежность: Минобрнауки России (ВУЗ)

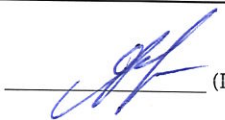
Федеральный округ: Центральный

Субъект федерации: г. Москва

Услуги оказанные организации-пользователю

№ п/п	Наименование услуги	Количество оказанных услуг
1	2	3
1	Использование инфраструктуры УНУ НЕВОД для проведения практик и выполнения научных проектов школьниками физико-математических лицеев и специализированных школ в рамках профориентационной работы с абитуриентами.	1

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Перечень публикаций, подготовленных по результатам работ, выполненных с использованием УНУ в 2016 году

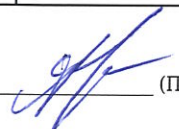
№ п/п	Наименование публикации	Автор(ы)	Издание, дата выхода	Краткое описание научных результатов, полученных на оборудовании УНУ	Наличие в публикации ссылки на, то что она подготовлена по результатам работ выполненных на оборудовании УНУ (+/-)
1	2	3	4	5	6
1.	Investigating the characteristics of scintillation detectors for the NEVOD-EAS experiment	Ликий Олег Иванович, Ампилогов Николай Владимирович, Астапов Иван Иванович, Барбашина Наталья Сергеевна, и другие	INSTRUMENTS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES, 2016	A cluster type NEVOD-EAS setup is being constructed by the National Research Nuclear University MEPhI on the basis of the Unique Scientific Facility "Experimental Complex NEVOD". The NEVODEAS setup is intended for the detection of extensive air showers (EASs) with energies in the region of the knee in the energy spectrum of primary cosmic rays (1015–1017 eV). The key elements of the setup are 192 particle detectors for EAS electron-photon and muon components. These detectors are composed of NE102A organic scintillators and Philips XP3462 photomultiplier tubes enclosed in pyramidal steel cases. The techniques used to investigate the characteristics of scintillator plates, photomultiplier tubes, and NEVOD-EAS detectors, as well as the results of this investigation, are discussed. All measurements have been taken using special testing facilities and the precision URAGAN muon hodoscope, with which it is possible to comprehensively investigate the nonuniformity of light collection in the detector (the dependence of the detector response on the location of the passage of a charged particle through its operating volume).	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
2.	Search of predictors of geoeffective heliospheric events by means of muon hodoscope URAGAN	Шутенко Виктор Викторович, Астапов Иван Иванович, Барбашина Наталья Сергеевна, Дмитриева Анна Николаевна, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The flux of charged primary cosmic rays (PCR) is modulated by changes of interplanetary magnetic field which depend on various heliospheric processes. After interaction of PCR with nuclei of atoms of the Earth's atmosphere, these modulations are transferred to a flux of secondary muons. Muon hodoscope URAGAN allows to trace changes not only of intensity of the muon flux, but also its angular distribution in a wide range of zenith angles (0-80°). Some results of searching of predictors of geoeffective heliospheric events by means of muon hodoscope URAGAN are presented.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
3.	Atmospheric effects in the intensity of muon bundles and geometrical mechanism of their formation	Кокоулин Ростислав Павлович, Богданов Алексей Георгиевич, Дмитриева Анна Николаевна, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	Temporal changes in the intensity of muon bundles produced as a result of interactions of primary cosmic ray particles with energies of the order of 10^{15} eV and detected at the ground level are analyzed. Seasonal variations, barometric and temperature effects, and correlations with the altitudes of various levels of residual pressure are considered. It is shown that muon bundle intensity variations are well explained in frame of a simple mechanism related with changes of the muon lateral distribution function at the observation level caused by geometrical changes of the effective altitude of the formation of the bundles.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)

№ п/п	Наименование публикации	Автор(ы)	Издание, дата выхода	Краткое описание научных результатов, полученных на оборудовании УНУ	Наличие в публикации ссылки на, то что она подготовлена по результатам работ выполненных на оборудовании УНУ (+/-)
1	2	3	4	5	6
4.	Investigation of the energy characteristics of EAS muon component with the NEVOD-DECOR setup	Богданов Алексей Георгиевич, Барбашина Наталья Сергеевна, Душкин Лев Игоревич, Киндин Виктор Владимирович, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	Investigations of the energy characteristics of muon component with the increase of the primary cosmic rays energy can be a key to solving 'muon puzzle' - the problem of excess of EAS muons (observed in several experiments at high - ALEPH, DELPHI - and ultrahigh energies - DECOR, Pierre Auger Observatory) in comparison with the expected flux. The measurements results of the energy deposit of inclined muon bundles in water depending on the zenith angle and the local density of muons are presented. As a measure of the energy deposit, the total number of photoelectrons registered by PMTs of the Cherenkov water calorimeter NEVOD was used. The local density of muons, which gives an estimate of the energy of primary particles was obtained from the data of coordinate-tracking detector DECOR. The experimental data are compared with the results of calculations based on simulations of the muon component of EAS by means of the CORSIKA code.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
5.	Spatial distribution of Cherenkov light from cascade showers in water	Хомяков Василий Александрович, Богданов Алексей Георгиевич, Киндин Виктор Владимирович, Кокоулин Ростислав Павлович, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The analysis of spatial distribution of Cherenkov light generated by cascade showers in Cherenkov water detector (CWD) NEVOD was performed. Showers generated by nearly horizontal muons were selected. Muons tracks were reconstructed with high precision using the coordinate tracking detector DECOR. For the first time, the dependence of Cherenkov light intensity on the depth of a shower at different distances from its axis was measured.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
6.	Characteristics of the Forbush decrease of 22 June 2015 measured by means of the muon hodoscope URAGAN	Барбашина Наталья Сергеевна, Ампилогов Николай Владимирович, Астапов Иван Иванович, Борог Владимир Викторович, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	Results of the studies of cosmic ray muon flux variations during the powerful Forbush effect registered by the muon hodoscope URAGAN on June 22, 2015 are presented. From the muon flux angular distribution, the dependence of the intensity decrease amplitude on the primary particle energy in the region above 10 GeV has been obtained. The changes of this dependence at different phases of the Forbush effect development have been studied. Based on the analysis of spatial and angular variations of the muon flux, the values of the local anisotropy vector parameters, as well as unique muon snapshots (muonographies) have been obtained. The characteristics of the heliospheric and magnetospheric disturbances during the considered event have been analyzed.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
7.	The registration system of the coordinate-tracking setup on the drift chambers	Задеба Егор Александрович, Борисов Анатолий Андреевич, Фахрутдинов Ринат Макаримович, Кокоулин Ростислав Павлович, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The large-scale coordinate-tracking detector for registration of near-horizontal muon flux generated by ultra-high energy cosmic rays is being developed in MEPhI. Detector is based on the multiwire drift chambers from the neutrino experiment at the IHEP U-70 accelerator. Their key advantages are a large effective area (1.85 m^2), good coordinate and angular resolution with a small number of measuring channels. Detector will be operated as a part of the experimental complex NEVOD, in particular, its registration system allows joint operation with Cherenkov water detector (CWD) and coordinate detector DECOR. Coordinate tracking unit on the drift chambers (CTUDC) is mounted on the opposite sides of CWD. It consists of two coordinate planes containing 8 drift chambers and represents a prototype of a full-size setup. Registration system of the CTUDC is based on the E-MISS electronics developed in IHEP, its principle of operation is presented.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
8.	Analysis of powerful heliospheric non-geoeffective event of the 28 April, 2015 in muon flux	Астапов Иван Иванович, Барбашина Наталья Сергеевна, Осетрова Наталья Владимировна, Петрухин Анатолий Афанасьевич, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The coronal mass ejection (CME) that occurred on April 28, 2015 is analyzed. The passage of the ejection did not cause geoeffective disturbances in the near-Earth space. At the same time, the CME had a significant impact on the flux of cosmic rays registered on the Earth's surface by the muon hodoscope URAGAN.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)

№ п/п	Наименование публикации	Автор(ы)	Издание, дата выхода	Краткое описание научных результатов, полученных на оборудовании УНУ	Наличие в публикации ссылки на, то что она подготовлена по результатам работ выполненных на оборудовании УНУ (+/-)
1	2	3	4	5	6
9.	Detector station and registering system of the NEVOD-EAS array cluster	Шульженко Иван Андреевич, Ампилогов Николай Владимирович, Астапов Иван Иванович, Богданов Алексей Георгиевич, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The design features of the detector stations of the cluster type shower array NEVOD-EAS which is now under construction on the basis of the Unique Scientific Facility 'Experimental complex NEVOD', as well as the operation principle of the cluster registering system are discussed.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
10.	First results of the cosmic ray muon variation study by means of the scintillation muon hodoscope	Ампилогов Николай Владимирович, Астапов Иван Иванович, Барбашина Наталья Сергеевна, Борог Владимир Викторович, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The new scintillation muon hodoscope to study cosmic ray muon flux variations was created in MEPhI. The basic characteristics of the hodoscope (sensitivity area, precision of the muon track reconstruction, 'live' time etc.) are comparable with other hodoscopes (TEMP and URAGAN) of MEPhI. Modular design is a distinctive feature of the detector, supplying relativity easy transportability, and low maintenance requirements give a possibility of a long-term autonomic operation. First results of the cosmic ray muon variation study by means of the scintillation muon hodoscope are presented and discussed.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
11.	Project of the URAN array for registration of atmospheric neutrons	Громушкин Дмитрий Михайлович, Барбашина Наталья Сергеевна, Богданов Федор Алексеевич, Кокоулин Ростислав Павлович, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The project of a new setup is directed at the registration of atmospheric neutrons (URAN) generated by hadronic component of extensive air showers (EAS). The setup includes 72 en-detector which simultaneously register two major EAS components: electromagnetic by the group passage of charged particles and hadron component by the thermal neutrons. The neutrons and charged particles are detected using a specialized scintillation composition made of granulated alloy of crystals based on the ZnS(Ag) powder with an admixture of B2O3.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
12.	New approach to cosmic ray investigations above the knee	Богданов Алексей Георгиевич, Кокоулин Ростислав Павлович, Петрухин Анатолий Афанасьевич	Journal of Physics: Conference Series, 2016	It is assumed that at energies around the knee the nucleus-nucleus interaction is drastically changed due to production of blobs of quark-gluon matter with very large orbital momentum. This approach allows explain all so-called unusual events observed in cosmic rays and gives a new connection between results of EAS investigations and energy spectrum and mass composition of primary cosmic rays. To check this approach, the experiments in cosmic rays and at LHC are proposed.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
13.	Пространственное распределение черенковского излучения каскадных ливней в воде	Хомяков Василий Александрович, Богданов Алексей Георгиевич, Киндин Виктор Владимирович, Кокоулин Ростислав Павлович, и другие	ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА И ИНЖИНИРИНГ, 2016	Проведен анализ пространственного распределения черенковского излучения, генерируемого каскадными ливнями в черенковском водном детекторе НЕВОД. Впервые экспериментально получены зависимости интенсивности черенковского излучения от глубины развития ливня на разных расстояниях от его оси. Проведено сравнение экспериментальных данных с результатами расчетов распределения черенковского излучения для различных моделей рассеяния каскадных частиц.	Да (если в тексте публикации имеется соответствующая ссылка)
14.	The Taiga project	Яшин Игорь Иванович, Астапов Иван Иванович, Барбашина Наталья Сергеевна, Богданов Алексей Георгиевич, и другие	Journal of Physics: Conference Series, 2016	The TAIGA project is aimed at solving the fundamental problems of gamma-ray astronomy and physics of ultrahigh energy cosmic rays with the help of the complex of detectors, located in the Tunka valley (Siberia, Russia). TAIGA includes a wide-angle large area Tunka-HiSCORE array, designed to detect gamma-rays of ultrahigh energies in the range 20 - 1000 TeV and charged cosmic rays with energies of 100 TeV - 100 PeV, large area muon detector to improve the rejection of background EAS protons and nuclei and a network of imaging atmospheric Cherenkov telescopes for gamma radiation detection. We discuss the goals and objectives of the complex features of each detector and the results obtained in the first stage of the HiSCORE installation.	Нет

№ п/п	Наименование публикации	Автор(ы)	Издание, дата выхода	Краткое описание научных результатов, полученных на оборудовании УНУ	Наличие в публикации ссылки на, то что она подготовлена по результатам работ выполненных на оборудовании УНУ (+/-)
1	2	3	4	5	6
15.	Recent developments in GEANT4	J Allison, K Amako, J Apostolakis, Богданов Алексей Георгиевич, и другие	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, 2016	GEANT4 is a software toolkit for the simulation of the passage of particles through matter. It is used by a large number of experiments and projects in a variety of application domains, including high energy physics, astrophysics and space science, medical physics and radiation protection. Over the past several years, major changes have been made to the toolkit in order to accommodate the needs of these user communities, and to efficiently exploit the growth of computing power made available by advances in technology. The adaptation of GEANT4 to multithreading, advances in physics, detector modeling and visualization, extensions to the toolkit, including biasing and reverse Monte Carlo, and tools for physics and release validation are discussed here. Â© 2016 The Authors	Нет

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД


Перечень защищенных докторских и кандидатских диссертаций, подготовленных с использованием УНУ в 2016 году

№ п/п	Наименование работы	Автор работы		Дата защиты	Краткое описание полученных результатов
		ФИО, возраст (лет)	Место работы, должность		
1	2	3	4	5	6
Диссертации на соискание ученой степени доктора наук					
Диссертации на соискание ученой степени кандидата наук					
Дипломные работы					
1.	КЛАСТЕР ДЕТЕКТИРУЮЩИХ СТАНЦИЙ УСТАНОВКИ НЕВОД-ШАЛ	КУТОВОЙ ВИТАЛИЙ ЮРЬЕВИЧ, 24	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженер	23.06.2016	Разработан и создан автоматизированный стенд для сборки и настройки сцинтилляционных детектирующих станций установки НЕВОД-ШАЛ. Проведена сборка и настройка сцинтилляционных детектирующих станций для кластера установки НЕВОД-ШАЛ. Все спектрометрические каналы счетчиков выровнены по результатам регистрации околосвертикальных мюонов в режиме самозапуска. Осуществлены сборка и размещение кластера центральной части установки НЕВОД-ШАЛ, проведено его подключение, запуск и наладка. Измерены зарядовые спектры откликов счетчиков детектирующих станций и ДС кластера в целом при регистрации околосвертикальных одиночных мюонов. Измерены коэффициенты сшивки между стандартным и дополнительным ФЭУ детектирующих станций кластера. Измерены временные задержки срабатывания детектирующих станций кластера при регистрации широких атмосферных ливней. Определено временное разрешение детектирующих станций кластера при регистрации ШАЛ. Измерены темпы счета кластера при различных внутрикластерных триггерных условиях. По измеренным временам срабатывания станций получено распределение направлений прихода ШАЛ, зарегистрированных в ходе экспериментальных серий измерений.
2.	ДЕТЕКТОР МЮОНОВ ДЛЯ УСТАНОВКИ TAIGA	АСТАПОВ ИВАН ИВАНОВИЧ, 29	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ассистент	23.06.2016	На основе моделирования ШАЛ сформулированы требования к мюонному детектору обсерватории TAIGA: необходимая площадь детектора должна составлять не менее 1 % от общей площади установки ШАЛ; детекторы должны быть экранированы слоем грунта толщиной 8-10 рад.ед. Разработана детектирующая система плоского счетчика на основе фотоумножителя ФЭУ-115М, который обеспечивает линейность динамического диапазона детектора до ~ 200-250 частиц. На мюонном годоскопе УРАГАН получено, что неоднородность счетчика плоского детектора на 5 - 7 % лучше, чем для пирамидального детектора. Неоднородность светосбора для плоского счетчика составляет величину ~ 15 %. Разработана методика герметизации плоского счетчика для использования под слоем грунта толщиной до 2 м (~ 10 рад.ед). Предложен проект подземного сцинтилляционного детектора гамма-обсерватории TAIGA, с размерами мюонных станций 10 и 25 м ² .

№ п/п	Наименование работы	Автор работы		Дата защиты	Краткое описание полученных результатов
		ФИО, возраст (лет)	Место работы, должность		
1	2	3	4	5	6
3.	ИССЛЕДОВАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ЭФФЕКТОВ В ИНТЕНСИВНОСТИ ГРУПП МЮОНОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ	РОМАНЕНКОВА ЕВГЕНИЯ ВАЛЕНТИНОВНА, 23		23.06.2016	В результате анализа данных трехлетнего эксперимента по регистрации групп мюонов на поверхности Земли обнаружено, что в частоте событий присутствуют сезонные изменения, причем отличие в интенсивности групп в зимние и летние месяцы превышает 10%. Получена экспериментальная оценка барометрического и температурного коэффициентов для групп мюонов. Получены корреляции с высотой уровней фиксированного давления, а также корреляции интенсивности групп мюонов для различных зенитно-угловых интервалов. Найдено, что экспериментальные оценки величин вариаций хорошо согласуются с результатами «геометрического» механизма формирования температурного эффекта для групп мюонов, связанного с изменением функции пространственного распределения мюонов ШАЛ на уровне наблюдения.
4.	НОВЫЙ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ ДЕТЕКТОР ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНОВ НА 10В	ЛАХОНИН АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ, 21	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженер	23.06.2016	Разработана конструкция эн-детектора для регистрации нейтронной компоненты ШАЛ в уличных условиях. Проведено тестирование опытных образцов сцинтиллятора для регистрации тепловых нейтронов. Показано, что сцинтиллятор на основе естественного бора толщиной 50 мг/см ² не уступает по своим характеристикам сцинтиллятору на основе 6Li толщиной 30 мг/см ² . Создано ПО для первичной обработки данных с кластера установки УРАН.
5.	ИССЛЕДОВАНИЕ ГРОЗОВЫХ ЯВЛЕНИЙ ПО ДАННЫМ МГ УРАГАН	КОЗЫРЕВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, 39	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ведущий инженер	23.06.2016	Проведен анализ данных доплеровского метеорологического радиолокатора ЦАО и других наземных метеорологических служб по грозовой активности над московским регионом в период с 2014 по 2015 год. Разработаны методы анализа грозовых явлений по данным ДМРЛ-С и МГ УРАГАН, которая позволяет сопоставлять карты радиолокационного обзора и мюонографии. При совместном анализе грозовых явлений по данным ДМРЛ-С и МГ УРАГАН исследована связь метеопараметров и характеристик потока мюонов.
6.	РАЗРАБОТКА КЛАСТЕРА МУЛЬТИСЕКТОРНЫХ ДЕТЕКТОРОВ УСТАНОВКИ НЕВОД-ШАЛ	ПАНАРИН СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ, 24	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженер	17.02.2016	Для регистрации широких атмосферных ливней в НИЯУ МИФИ разработан проект НЕВОД-ШАЛ. Измерительная система имеет кластерную организацию. В настоящее время начато создание центральной части установки. Для увеличения эффективной площади регистрации ШАЛ в состав НЕВОД-ШАЛ необходимо добавить дополнительные кластеры. В данной работе представлены описание конструкции мультисекторных сцинтилляционных детекторов кластера, а также приведены описание процедуры настройки детекторов и результаты тестирования кластера. Собранно 3 мультисекторных сцинтилляционных детектора для кластера НЕВОД-ШАЛ. Произведено выравнивание однородности светосбора по секторам сцинтилляционных пластин детектора. Собран кластер детекторов на 4-ом этаже УНУ НЕВОД. Определены и установлены пороги регистрации. Проведена серия измерений по регистрации ШАЛ с помощью кластера. Обработаны и проанализированы результаты измерений. Восстановлены направления прихода зарегистрированных ливней.

№ п/п	Наименование работы	Автор работы		Дата защиты	Краткое описание полученных результатов
		ФИО, возраст (лет)	Место работы, должность		
1	2	3	4	5	6
7.	ОПТИМИЗАЦИЯ ХАРАКТЕРИСТИК МУЛЬТИСЕКТОРНОГО СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА УСТАНОВКИ НЕВОД-ШАЛ	УНАТЛОКОВ ИСЛАМ БЕСЛАНОВИЧ, 21	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженер	28.06.2016	В УНУ НЕВОД создается установка НЕВОД-ШАЛ для регистрации широких атмосферных ливней. Измерительная система имеет кластерную организацию. Для увеличения эффективной площади регистрации в составе НЕВОД-ШАЛ планируется добавить дополнительные кластеры из мультисекторных сцинтилляционных детекторов. В данной работе приведены методы и результаты модернизации мультисекторного сцинтилляционного детектора с целью достижения характеристик, необходимых для задействования счетчиков в составе дополнительных кластеров установки НЕВОД-ШАЛ. Обсуждаются конструкция и результаты исследования характеристик нового детектора.
8.	РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА МНОГЧАСТИЧНЫХ СОБЫТИЙ В ДРЕЙФОВЫХ КАМЕРАХ	ВОРОБЬЕВ ВЛАДИСЛАВ СТАНИСЛАВОВИЧ, 22	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженер	28.06.2016	В УНУ НЕВОД разрабатывается детектор на дрейфовых камерах для регистрации наклонных ШАЛ. Одной из ключевых характеристик наклонных ШАЛ является множественность мюонов. Для исследования возможностей дрейфовой камеры определения множественности было проведено численное моделирование и моделирование в Geant4. Были разработаны 3 метода для реконструкции треков частиц: перебора, поиска прямолинейного участка и гистограммирования. В работе представлены результаты применения методов реконструкции для моделированных и экспериментальных данных.
9.	ПРОГРАММНЫЙ ПАКЕТ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОТКЛИКА ЧЕРЕНКОВСКОГО ВОДНОГО ДЕТЕКТОРА НЕВОД	МЕЗИНОВ НИКОЛАЙ СЕРГЕЕВИЧ, 21	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженер	21.06.2016	В ходе выполнения выпускной квалификационной работы проводилось изучение установок, осуществляющих регистрацию экспериментальных событий, было реализовано прикладное программное обеспечение для анализа экспериментальных данных. Степень внедрения - разработанное программное обеспечение будет использоваться сотрудниками Научно-образовательного центра НЕВОД при подготовке данных черенковского водного детектора к физическому анализу.

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Сведения о результатах интеллектуальной деятельности, полученных в ходе работ, проведенных с использованием УНУ в 2016 году


№ п/п	Наименование РИД	Авторы: ФИО, место работы, должность	Реквизиты охранного документа				
			Правообладатель	Страна	Вид документа	Номер	Дата
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Получены охраняемые документы на:						
1.1.	Определение характеристик форбуш-понижений в потоке частиц космических лучей на поверхности Земли	Дмитриева Анна Николаевна, Барбашина Наталья Сергеевна Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» доцент, доцент	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	Россия	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ и базы данных	2016663802	16.12.2016
1.2.	Калькулятор для расчета дифференциальных спектров и интегральной интенсивности мюонов	Дмитриева Анна Николаевна, Кокоулин Ростислав Павлович Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» доцент, г.н.с.	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ	Россия	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ и базы данных	2016663094	28.11.2016
2	поданы заявки на						

08.02.2017

Экспериментальный комплекс НЕВОД (код отчета: 443623), Форма 11

№ п/п	Наименование РИД	Авторы: ФИО, место работы, должность	Реквизиты охранного документа				
			Правообладатель	Страна	Вид документа	Номер	Дата
1	2	3	4	5	6	7	8
В 2016 году заявок не было							

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Затраты на содержание УНУ в 2016 году

1. Затраты на содержание "чистых комнат"

№	Чистое помещение (условное наименование, местоположение)	Оборудование, размещенное в чистом помещении	Площадь чистого помещения, кв. м	Класс чистоты чистого помещения	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4	5	6	7
записи отсутствуют						

2. Затраты на ремонт научного оборудования

№	Научное оборудование, ремонт которого проводился	Характер ремонтных работ	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4	5
записи отсутствуют				

3. Затраты на метрологическое обеспечение научного оборудования

№	Оборудование, в отношении которого осуществлялось метрологическое обеспечение	Вид работ по метрологическому обеспечению	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4	5
записи отсутствуют				

4. Затраты на аттестацию методик измерений, используемых в работе

№	Наименование методики измерений	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4
записи отсутствуют			

5. Оплата услуг сервисных центров по обслуживанию научного оборудования

№	Наименование обслуживающей организации (сервисного центра)	Характер выполненных работ	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4	5
записи отсутствуют				

6. Оплата коммунальных услуг

№	Наименование коммунальной услуги	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4
1.	Оплата за поставку тепловой энергии	1000000	0
2.	Оплата водоснабжения	748492.48	0
3.	Оплата электроэнергии	5537785.65	0

7. Оплата труда операторов научного оборудования

№	Наименование затрат по оплате труда	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4

№	Наименование затрат по оплате труда	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4
1.	Обеспечение функционирования уникальной научной установки НЕВОД в рамках обеспечения выполнения государственной работ "Обеспечение проведения научных исследований"	4857700	0

8. Другие расходы на содержание научного оборудования

№	Наименование расходов на содержание научного оборудования	Размер затрат, руб.	Объем затрат, компенсированных за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие, руб.
1	2	3	4
записи отсутствуют			


Общий объем затрат, связанных с деятельностью УНУ в 2016 году: 12143978.13 руб.

Из них компенсировано за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие УНУ: 0 руб.

Главный бухгалтер

 (Балашова В.Ю.)

Руководитель подразделения

 (Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

Соответствие сайта требованиям к обеспечению открытости и доступности научного оборудования в 2016 году

Адрес сайта: <http://ununevod.mephi.ru/>

№ п/п	Раздел сайта	Адрес страницы сайта, содержащей раздел	Наличи е раздела на сайте (+/-)
1	2	3	4
1.	Раздел "Общие сведения" (наименование, ФИО руководителя, год создания, описание УНУ, главные преимущества, возможности и основные направления исследований УНУ)	http://ununevod.mephi.ru/ru/	+
2.	Раздел "Контактная информация"	http://ununevod.mephi.ru/ru/contacts-unu.html	+
3.	Раздел "Сведения о календарной загрузке научного оборудования"	http://ununevod.mephi.ru/ru/загрузка-оборудования.html	+
4.	Раздел "Перечень оказываемых типовых услуг с указанием единицы измерения услуги и/или выполняемых работ и порядок определения их стоимости"	http://ununevod.mephi.ru/ru/service.html	+
5.	Раздел "Регламент доступа к УНУ, предусматривающий порядок выполнения работ и оказания услуг, осуществления экспериментальных разработок в интересах третьих лиц, а также условия допуска непосредственно к работе на УНУ"	http://ununevod.mephi.ru/ru/poryadok-predostavleniya-uslug.html	+
6.	Раздел "Проект договора на выполнение работ и оказания услуг для проведения научных исследований, а также осуществления экспериментальных разработок"	http://ununevod.mephi.ru/ru/poryadok-predostavleniya-uslug/2-rus-content/94-agreement-project-mat.html	+
7.	Раздел "Форма заявки на выполнение работ и оказание услуг для проведения научных исследований, а также осуществления экспериментальных разработок"	http://ununevod.mephi.ru/ru/заявка-на-проведение-работ.html	+
8.	Раздел "Порядок расчета стоимости нестандартных услуг"	http://ununevod.mephi.ru/ru/poryadok-predostavleniya-uslug/2-rus-content/96-calculating_custom_services.html	+
9.	Раздел "Перечень имеющихся методик/методов выполнения измерений"	http://ununevod.mephi.ru/ru/methods.html	+
10.	План работы УНУ (формируется на основе поступающих заявок)	http://ununevod.mephi.ru/ru/poryadok-predostavleniya-uslug/2-rus-content/97-plan_rabot.html	+

Руководитель подразделения


_____(Петрухин А.А.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Экспериментальный комплекс НЕВОД

УТВЕРЖДАЮ

(должность руководителя организации)

Каргин Н.И.

(подпись, Ф.И.О.)

08.02.2017

М.П.



Основные сведения о деятельности УНУ в 2016 году

1. Балансовая стоимость УНУ, млн. рублей:	157.0507
2. Штатная численность сотрудников, обслуживающих УНУ:	53
3. Общий объем выполненных НИР, млн. рублей:	25.5300
в том числе в интересах третьих лиц:	0.0000
4. Общий объем оказанных услуг, млн. рублей:	0.0000
в том числе в интересах третьих лиц:	0.0000
5. Фактическая загрузка УНУ, %:	96.30
6. Фактическая загрузка УНУ в интересах третьих лиц, %:	100.00
7. Количество организаций-пользователей, ед.:	13
8. Количество публикаций, подготовленных с использованием УНУ:	13

Руководитель подразделения

Главный бухгалтер организации

(Петрухин А.А.)

(Балашова В.Ю.)

