



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ  
имени Д.В.СКОБЕЛЬЩИНА

ПРИКАЗ

« 13 июня 2019 г. Москва № 164

О повышении эффективности функционирования  
уникальной научной установки  
«Астрофизический комплекс МГУ-ИГУ»

Для повышения эффективности научных исследований в области изучения космических лучей сверхвысоких энергий в НИИЯФ МГУ

Приказываю:

1. Утвердить обновленный "Перечень Выполняемых типовых работ и оказываемых услуг" на уникальной научной установке «Астрофизический комплекс МГУ-ИГУ») согласно Приложению 1.

2. Поручить заведующему лабораторией наземной гамма-астрономии отдела космических наук Кузьмичеву Л.А. обеспечить обновление сайта УНУ <https://theory.sinp.msu.ru/doku.php/taiga/documents/list> в соответствии с утвержденным перечнем до 1 июля 2019 года.

Контроль за выполнением приказа оставляю за собой.

Директор НИИЯФ МГУ  
профессор

М.И.Панасюк

Приказ вносит:  
Зам.директора НИИЯФ МГУ

Согласовано:  
Зав ЛНГА ОКН

/Д.О. Еременко

/Л.А. Кузьмичёв

Приложение 1  
к приказу № 167 от 13.июня 2019 г.

**Астрофизический комплекс МГУ-ИГУ**  
для исследования космических лучей сверхвысоких энергий  
(установки Тунка, система телескопов Мастер, установка ШАЛ-МГУ)

**Перечень Выполняемых ОИ типовых работ и оказываемых услуг**

Согласно "Порядку доступа заинтересованных пользователей к оборудованию и услугам, оказываемым уникальной научной установкой «Астрофизический комплекс МГУ-ИГУ»:

1. Безвозмездные услуги УНУ «Астрофизический комплекс МГУ-ИГУ» оказываются в целях проведения совместных исследований и анализа экспериментальных данных либо взаимовыгодных технических разработок и усовершенствований направленных на развитие УНУ и повышение качества экспериментальных данных.
2. Эти услуги оказываются при наличии заключённого между заинтересованной организацией и Научно-исследовательским институтом ядерной физики имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова (НИИЯФ МГУ) договором или соглашением о совместных исследованиях или научно-исследовательском сотрудничестве.
3. Оказание возмездных услуг или выполнение возмездных работ производится путём заключения хозяйственных договоров с НИИЯФ МГУ, НИИПФ ИГУ и ГАИШ МГУ в установленном порядке

**Сведения об услугах, оказываемых с использованием ОИ заинтересованным пользователям**

№ п/п	Наименование услуги	Используемая методика	Время, час	Стоимость
1	2	3	4	5
1.	Передача результатов реконструкции характеристик широких атмосферных ливней ( направление, положение оси, энергия), зарегистрированных установкой Тунка-133	Регистрация черенковского света от ШАЛ	400 (наблюдения) +240 (обработка)	0
2.	Предоставление новой версии программ первичной обработки данных, разработанных для установки- TAIGA-HISCORE	Регистрация оптического излучения ШАЛ	200 ( создание программы)	0
3.	Предоставление результатов первичной обработки данных TAIGA-HISCORE (выделение событий от ШАЛ, восстановление параметров сигналов, проведение временной калибровки) за текущий год.	Регистрация оптического излучения ШАЛ	400(наблюдение)+240(обработка)	0

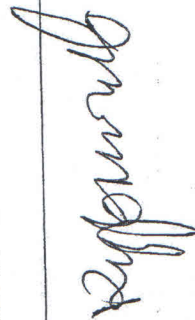


4.	Предоставление данных по совместной работе модуля синхронизации «Белый кролик» и базовой системы синхронизации, разработанной для гамма-обсерватории TAIGA	Регистрация оптического излучения ШАЛ	200 (наблюдение)	0
5.	Предоставления результатов по поиску сигнала от гамма-источника в Крабовидной туманности по данным установки TAIGA - HiSCORE .	Регистрация синхронного излучения от гамма-всплесков	100(наблюдение) +250 обработка	0
6.	Предоставление первичных данных, полученных при эксплуатации прототипа установки TAIGA-HiSCORE в течении текущего года	Регистрация оптического излучения ШАЛ	400 +240	0
7	Предоставление первичных данных полученных при эксплуатации установки Tunka -Grande	Регистрация заряженных частиц ШАЛ	3000 + 1000 (обработка)	0
8	Предоставление данных по положению осей, направлению прихода и энергии ШАЛ, восстановленных по данным установки Tunka- Grande	Регистрация заряженных частиц ШАЛ	3000+100-	0
9	Предоставление данных по результатам временной калибровки установки TAIGA-HiSCORE	Регистрация оптического излучения ШАЛ	10+ 100	0
10	Предоставление новой версии программ первичной обработки данных, разработанного для гамма-телескопа TAIGA-IACT	Регистрации черенковского света от ШАЛ	200	0
11	Предоставление результатов первичной обработки данных TAIGA-IACT (выделение событий от ШАЛ, восстановление Хиллас параметров изображений,) наблюдения источника гамма-квантов в Крабовидной туманности) за текущий год	Регистрации черенковского света от ШАЛ	100 +100	0
12	Предоставления характеристик ШАЛ, зарегистрированных одновременно телескопом TAIGA-IACT и установкой TAIGA-HiSCORE	Регистрация оптического излучения ШАЛ	100+100	0
13	Предоставление результатов регистрации установкой TAIGA-HiSCORE сигналов от лидара на борту МКС.	Регистрация оптического излучения ШАЛ	20 +100	0

**Перечень выполняемых ОИ типовых возмездных работ и их стоимость в рублях**

№ п/п	Наименование услуги	Стоимость, руб.
1	2	3
1	Подключение отдельных установок или приборов пользователей к централизованной системе сбора данных Астрофизического комплекса, обеспечивающий синхронизацию данных по времени с точностью 10 нс	100 000
2	Измерение временных и амплитудных характеристик установок пользователей с помощью светодиодных источников света.	200 000
3	Разработка и создание имитатора широких атмосферных ливней	500 000
4	Мониторинг температуры неба в поле зрения черенковских телескопов.	200 000
5	Модернизация программ первичной обработки данных с атмосферного черенковского телескопа и восстановления параметров Хилласа	100 000
6	Тестирование новых установок и приборов при совместной работе с установками Астрофизического комплекса.	200 000
7	Модернизация конструкции регистрирующей камеры атмосферного черенковского телескопа TAIGA-IACST для возможности использования различных светоприемников.	100 000
8	Организация хранения экспериментальных данных, предварительная обработка и удаленное предоставление данных для обработки и анализа по сети Интернет.	270 000
9	Разработка широкоугольных малых телескопов на кремниевых фотоумножителях для решения фундаментальных и прикладных задач УНУ «Астрофизический комплекс МГУ-ИГУ»	2 000 000

Зав. ЛНГА ОКН



Кузьмичев Л.А.



## Порядок определения стоимости работы

«Разработка действующего прототипа имитатора широких атмосферных ливней для изучения характеристик регистрирующих камер атмосферных черенковских телескопов»»

Должность сотрудника	Трудоёмкость (час)	Выполненные работы	Стоимость работы (руб.)
<b>НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ</b>			
1 Заведующий лабораторией, д.ф.-м.н.	164	Разработка общей концепции имитатора ШАЛ. Выбор основных компонент и технических решений. Испытания источника света и имитатора в целом. Проведение сеанса калибровки камеры имитатором ШАЛ. Анализ полученных результатов.	90 000
2 Ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н.	72	Проведение моделирования отклика атмосферного черенковского гамма-телескопа на сигналы от имитатора ШАЛ	40 000
3 С.н.с к.ф.-м.н.	37	Обработка данных сеанса регистрации и сравнение с результатами моделирования	20 000
4 Н.с.	55	Сборка и тестирование модуля управления имитатора ШАЛ. Участие в проведении сеанса калибровки камеры имитатором ШАЛ.	30 000
<b>ИТОГО:</b>			<b>180 000</b>

## ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ

1 Вед. электроник	81	Разработка и изготовление концентраторов света. Изготовление мачт для светодиодных источников. Изготовление контейнеров для светодиодов	20 000
2 Вед. электроник	81	Сборка контейнеров со светодиодными источниками. Испытание светодиодных источников.	20 000
3 Вед. программист	80	Организационно-техническое сопровождение договора	19 112
<b>ИТОГО:</b>			<b>59112</b>
<b>Весь рабочий коллектив</b>			<b>239 112</b>

**Расчет стоимости работы "Разработка действующего прототипа имитатора широких атмосферных ливней для изучения характеристик регистрирующих камер атмосферных черенковских телескопов"**

Стоимость работы рассчитана методом прямого калькулирования затрат по статьям.

**1. Затраты на оплату труда**

Разработка действующего прототипа имитатора широких атмосферных ливней для изучения характеристик регистрирующих камер атмосферных черенковских телескопов требует 328 часов работы научных сотрудников и 242,36 часа работы инженерно-технического персонала.

**научные сотрудники:**

необходимое время работы - 328 часов

Распределение рабочих часов между сотрудниками приведено в таблице выше.

Планируемая средняя зарплата научных сотрудников НИИЯФ - 90 000 руб. в месяц

Период выполнения - 2019 год. Среднегодовое число рабочих часов в месяце при 40-часовой рабочей неделе - 164

Фонд оплаты труда научных сотрудников равен:  $(328/164) * 90000 = 180000$  руб.

Стоимость 1 чел/час составляет 548,78 руб.

**инженерно-технический персонал**

необходимое время работы - 242 часа

Планируемая средняя зарплата инженерно-технического персонала НИИЯФ - 40 000 руб. в месяц

Период выполнения - 2019 год. Среднегодовое число рабочих часов в месяце при 40-часовой рабочей неделе - 164

Фонд оплаты труда инженерно-технического персонала равен:  $(242,36/164) * 40000 = 59112$  руб.

Стоимость 1 чел/час составляет 243,90 руб

**Итого, суммарный фонд оплаты труда составляет 239 112 руб.**

**2. Страховые взносы на обязательное социальное страхование**

Размер страховых взносов в соответствии с законодательством РФ составляют 30,2 % от фонда оплаты труда - **72 212 руб.**

**3. Иные выплаты - затраты на командировки**

2 командировки научных сотрудников в НИИПФ ИГУ на Астрофизический полигон для размещения действующего прототипа имитатора ШАЛ на астрофизическом полигоне и проведения сеансов регистрации **88 676 руб.**

**4. Накладные расходы**

Накладные расходы согласно приказу НИИЯФ МГУ № 82 от 11.03.2019 приняты 20% от цены и составляют **100 000 руб.**

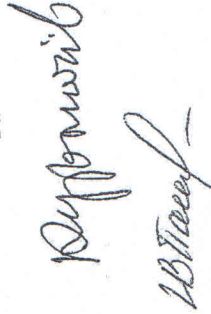
Полная стоимость работы «Разработка действующего прототипа имитатора широких атмосферных ливней для изучения характеристик регистрирующих камер атмосферных черенковских телескопов» составляет **500 000 руб.**

Руководитель работ

Л.А. Кузьмичев

Начальник планово-финансового отдела

И.В. Пастушенкова





**Порядок определения стоимости работы НИР**

"Модернизация программ обработки и интерпретации первичных данных о высокоэнергичных ШАЛ, получаемых на гамма-телескопе TAIGA-IACT, экспериментально восстановленных ШАЛ и разработка методов интеграции детекторов черенковского излучения на основе твердотельных ФЭУ (Si-PMТ) в регистрирующую камеру телескопа TAIGA-IACT"

Стоимость работ по НИР складывается из стоимости выполняемых ОИ типовых возмездных работ, указанных в приложении 1 к Приказу НИИИЯФ МГУ № 167 от 13.06.2020:

1. Модернизация программ первичной обработки данных с атмосферного черенковского телескопа и восстановления параметров Хилласа - 100 000 руб.
2. Модернизация конструкции регистрирующей камеры атмосферного черенковского телескопа TAIGA-IACT для возможности использования различных светоприемников - 100 000 руб.
3. Подключение отдельных установок или приборов пользователей к централизованной системе сбора данных Астрофизического комплекса, обеспечивающий синхронизацию данных по времени с точностью 10 нс - 100 000 руб.

Должность сотрудника	Выполненные работы	Трудоемкость (час)	Стоимость работы (руб.)
<b>НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ</b>			
1 Заведующий лабораторией, д.ф.-м.н.	Модернизация конструкции кластера регистрирующей камеры атмосферного черенковского телескопа TAIGA-IACT для возможности использования камер твердотельных ФЭУ	118	40 000
2 Ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н.	Восстановление характеристик ШАЛ, зарегистрированных одновременно телескопом TAIGA-IACT и установкой TAIGA-HISCORE, при разном числе сработавших станций установки TAIGA-HISCORE	52	30 000
3 С.н.с к.ф.-м.н.	Модернизация и подготовка описания последних версий программ первичной обработки данных с атмосферного черенковского телескопа и восстановления параметров Хилласа	26	30 000
4 Н.с.	Модернизация конструкции кластера регистрирующей камеры атмосферного черенковского телескопа TAIGA-IACT	40,89	30 000
<b>ИТОГО:</b>		<b>236,89</b>	<b>130 000</b>

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ**

1 Вед. электроник	Тестирование контроллера сопряжения кластера черенковских детекторов на основе SiPM с существующей системой сбора данных	122,76	29 332
2 Вед. программист	Организационно-техническое сопровождение договора	100	25 000
<b>ИТОГО:</b>		<b>222,76</b>	<b>54 332</b>
<b>Весь рабочий коллектив</b>		<b>459,65</b>	<b>184 332</b>



## Расчет стоимости НИР

"Модернизация программ обработки и интерпретации первичных данных о высокоэнергичных ШАЛ, получаемых на гамма-телескопе TAIGA-IACT, характеристики экспериментально восстановленных ШАЛ и разработка методов интеграции детекторов черенковского излучения на основе твердотельных ФЭУ (Si-PMТ) в регистрирующую камеру телескопа TAIGA-IACT"

Цена услуги рассчитана методом прямого калькулирования затрат по статьям.

**1. Затраты на оплату труда НИР** "Модернизация программ обработки и интерпретации первичных данных о высокоэнергичных ШАЛ, получаемых на гамма-телескопе TAIGA-IACT, характеристики экспериментально восстановленных ШАЛ и разработка методов интеграции детекторов черенковского излучения на основе твердотельных ФЭУ (Si-PMТ) в регистрирующую камеру телескопа TAIGA-IACT" требует 236,89 часов работы научных сотрудников и 222,76 часа работы инженерно-технического персонала.

### **научные сотрудники:**

необходимое время работы - 236,89 часов

Распределение рабочих часов между сотрудниками приведено в таблице выше.

средняя зарплата научных сотрудников НИИЯФ - 90 000 руб.в месяц

Период выполнения - 2019 год. Среднегодовое число рабочих часов в месяце при 40-часовой рабочей неделе - 164

Стоимость работ научных сотрудников равна:  $(236,89/164) \cdot 90000 = 130\ 000$  руб. Стоимость 1 чел./час составляет 548,78 руб.

### **инженерно-технический персонал**

необходимое время работы - 222,76 часа

средняя зарплата инженерно-технического персонала НИИЯФ - 40 000 руб.в месяц

Период выполнения - 2019 год. Среднегодовое число рабочих часов в месяце при 40-часовой рабочей неделе - 164

Стоимость работ инженерно-технический персонала равна:  $(222,76/164) \cdot 40000 = 54\ 332$  руб. Стоимость 1 чел./час составляет 243,90 руб.

**Итого, суммарный фонд оплаты труда научных сотрудников и инженерно-технического персонала составляет 184 332 руб.**

### **2. Страховые взносы на обязательное социальное страхование**

Страховые взносы на обязательное социальное страхование составляют 30,2 % от фонда оплаты труда - **55 668 руб.**

**3. Накладные расходы согласно приказу НИИЯФ МГУ № 82 от 11.03.2019 составляют 20% от полной стоимости НИР - 60 000 руб.**

**Итого:** полная стоимость НИР "Модернизация программ обработки и интерпретации первичных данных о высокоэнергичных ШАЛ, получаемых на гамма-телескопе TAIGA-IACT, характеристики экспериментально восстановленных ШАЛ и разработка методов интеграции детекторов черенковского излучения на основе твердотельных ФЭУ (Si-PMТ) в регистрирующую камеру телескопа TAIGA-IACT" составляет **300 000 руб.**

Руководитель работ

Л.А. Кузьмичев

Начальник ПФО НИИЯФ МГУ

И.В. Пастушенкова



## Порядок определения стоимости работы

«Измерение временных и амплитудных характеристик установок TAIGA-HiSCORE и TAIGA-IACST с помощью светодиодных источников света и широких атмосферных линий».  
200 000 руб.

Должность сотрудника	Трудоемкость (час)	Выполненные работы	Стоимость работы
<b>НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ</b>			
1 Заведующий лабораторией, д.ф.-м.н.	100	Разработка в целом методики измерения временных и амплитудных характеристик установок TAIGA-HiSCORE и TAIGA-IACST с помощью светодиодных источников света и широких атмосферных линий.	20 000
2 Ведущий научный сотрудник д.ф.-м.н.	45	Проведение коррекции (на уровне 1-2 нс) восстановленных временных задержек по отклонению от временного фронта широких атмосферных ливней	32 888
3 С.н.с к.ф.-м.н.	15	Проведение сеанса временной калибровки станций установки TAIGA-HiSCORE с помощью удаленного светодиодного источника света.	20 000
4 С.н.с к.ф.-м.н.	10,7	По данным сеанса калибровки восстановление временных задержек станций.	15 000
5 Н.с.	35	Проведение с помощью светодиодного источника, установленного на атмосферном телескопе, индивидуальной настройки коэффициентов усиления предусилителей для всех 560 пикселей регистрирующей камеры.	25 000
<b>ИТОГО:</b> (научные сотрудники)	<b>205,7</b>		<b>112 888</b>
<b>ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ</b>			
3 Вед. программист	41	Организационно-техническое сопровождение договора	10 000
<b>ИТОГО:</b> Инженерно-технический персонал	<b>41</b>		<b>10 000</b>
<b>Весь рабочий коллектив</b>	<b>246,7</b>		<b>122 888</b>

**Расчет стоимости работы «Измерение временных и амплитудных характеристик установок TAIGA-HiSCORE и TAIGA-IACT с помощью светодиодных источников света и широких атмосферных линий».**

Цена услуги рассчитана методом прямого калькулирования затрат по статьям.

**1. Затраты на оплату труда**

Измерение временных и амплитудных характеристик установок TAIGA-HiSCORE и TAIGA-IACT с помощью светодиодных источников света и широких атмосферных линий требует 205,7 часов работы научных сотрудников и 41 час работы инженерно-технического персонала.

**научные сотрудники:**

необходимое время работы – 205,7 часов

распределение рабочих часов между сотрудниками приведено в таблице выше.

средняя зарплата научных сотрудников НИИЯФ - 90 000 руб.в месяц

Период выполнения - 2019 год. Среднегодовое число рабочих часов в месяце при 40-часовой рабочей неделе - 164

Стоимость работ научных сотрудников равна:  $(205,7/164) \cdot 90000 = 112\ 888$  руб.

Стоимость 1 чел/час составляет 548,80 руб.

**инженерно-технический персонал**

необходимое время работы – 41 час

средняя зарплата инженерно-технического персонала НИИЯФ 40 000 руб.в месяц

Период выполнения - 2019 год. Среднегодовое число рабочих часов в месяце при 40-часовой рабочей неделе - 164 .

Стоимость работ научных сотрудников равна:  $(41/164) \cdot 40000 = 10\ 000$  руб.

Стоимость 1 чел/час составляет 243,90 руб.

Итого, суммарная фонд оплаты труда **122 888 руб.**

**2. Страховые взносы на обязательное социальное страхование**

Страховые взносы на обязательное социальное страхование составляют 30,2 % от фонда оплаты труда - **37 112 руб.**

**4. Накладные расходы**

Накладные расходы согласно приказу НИИЯФ МГУ № 82 от 11.03.2019 составляют 20% **40 000 руб.**

Полная стоимость работы «Измерение временных и амплитудных характеристик установок TAIGA-HiSCORE и TAIGA-IACT с помощью светодиодных источников света и широких атмосферных линий» составляет **200 000 руб.**

Руководитель работ



Л.А. Кузьмичев

Начальник планово-финансового отдела

И.В. Пастушенкова