


Форма «Т». Титульный лист отчета о выполнении проекта

Название проекта: Развитие методологии популяционного скрининга физического развития, состояния здоровья и питания населения России с использованием аналитики больших данных	Номер проекта: 20-15-00386	
Код типа проекта: ОНК(2020)		Отрасль знания: 05
Фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя проекта: Стародубов Владимир Иванович	Контактные телефон и e-mail руководителя проекта: +74956391518, starodubov@mednet.ru	
Полное и краткое название организации, через которую осуществляется финансирование проекта: федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения" Министерства здравоохранения Российской Федерации ФГБУ "ЦНИИОИЗ" Минздрава России		
Объем средств, фактически полученных от РНФ в 2020 г.: 6000 тыс. руб.	Год начала проекта: 2020	Год окончания проекта: 2022
Объем финансирования, запрашиваемый на 2021 год: 6000 тыс. руб. <i>Не может превышать объем средств, указанный на соответствующий год в соглашении между Российским научным фондом, руководителем проекта и организацией о предоставлении гранта на проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований, дополнительных соглашениях к данному соглашению (далее – соглашение).</i> (для продолжающихся проектов)		
Перечень приложений к отчету	1. Копии публикаций* в соответствии с Formой 2о - 1 шт. на 2 стр. в 1 экз. <i>* К печатному экземпляру отчета прикладываются только копии первой (с указанием авторов) страницы и страницы со ссылкой на поддержку от РНФ.</i> 2. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ - 1 шт. на 1 стр. в 1 экз. 3. Письмо из НИИ и Музея антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова - 1 шт. на 1 стр. в 1 экз.	
Гарантирую, что при подготовке отчета не были нарушены авторские и иные права третьих лиц и/или имеется согласие правообладателей на представление в РНФ материалов и их использование РНФ для проведения экспертизы и для их обнародования.		
Подпись** руководителя проекта _____/В.И. Стародубов/		Дата подачи отчета: 15.12.2020 г.
Подпись** руководителя организации*** ** Подписи должны быть расшифрованы. *** Либо уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности или распорядительного документа. В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру отчета прилагается копия распорядительного документа или доверенности, заверенная печатью организации. _____/_____/		Печать (при наличии) организации

Отчет о выполнении проекта № 20-15-00386

«Развитие методологии популяционного скрининга физического развития, состояния здоровья и питания населения России с использованием аналитики больших данных», в 2020 году

1.1. Заявленный в проекте план работы научного исследования на отчетный период

Формируется в соответствии с заявкой на участие в конкурсе.

На первом году выполнения проекта планируются следующие работы:

- Сбор данных импедансометрии в центрах здоровья за 2018-2019 гг. (сбор данных планируется провести в декабре 2019 - январе 2020 года по письму ЦНИИОИЗ Минздрава России).
- Обновление реестра центров здоровья, объединение полученных массивов данных за 2018-2019 гг. с данными за прошлые годы в соответствии с типом биоимпедансного анализатора состава тела, удаление повторов, формирование объединенных баз данных импедансометрии в центрах здоровья за 2010-2019 гг. (Медасс, Диамант), встраивание полученных данных в единую базу данных sql инструментальных измерений в центрах здоровья. Разработка и применение для этих целей специальных программ (загрузчиков данных) в соответствии со структурой данных.
- Доработка программного обеспечения HCViewer для возможности визуализации, расширенной фильтрации и последующей обработки полученных массивов данных.
- Сравнение эффективности традиционных ("индивидуальных") и групповых (на примере закона Бенфорда) методов фильтрации данных.
- Сравнение рейтингов центров здоровья по уровню качества данных импедансометрии на основе традиционного и группового методов.
- Разработка плана-проспекта онлайн-прототипа глобальной базы данных биоимпедансных измерений.
- Организация и проведение сравнительного экспериментального исследования биоимпедансных анализаторов состава тела различных типов.
- Организация и проведение эксперимента по сравнению традиционных и ультразвуковых калиперов для оценки подкожного жира.
- Подготовка публикаций в соответствии с заявленным планом (см. п. 1.9) и годового отчёта, регистрация программы для ЭВМ (HCViewer).

Планируется командировка в Кильский университет им. Кристиана Альбрехта (г. Киль, Германия) для двух участников проекта с целью обсуждения с проф. М. Мюллером и проф. А. Боси-Вестфаль плана совместной работы по сопоставлению массовых популяционных данных импедансометрии России и Германии и аренды немецкого биоимпедансного анализатора состава тела для проведения сравнительного исследования. Планируется визит проф. М. Хермануссена (Германия) в Москву для обсуждения плана совместной работы по построению синтетических контрольных диаграмм росто-весовых показателей для российских детей и подростков по данным центров здоровья.

1.2. Заявленные научные результаты на конец отчетного периода

Формируется в соответствии с заявкой на участие в конкурсе.

- Объединенные базы данных импедансометрии в центрах здоровья за 2010-2019 гг. (Медасс, Диамант)
- Единая база данных sql центров здоровья со встроенными данными импедансометрии.
- Доработанное программное обеспечение HCViewer.
- Результаты сравнения эффективности традиционных ("индивидуальных") и групповых (на примере закона Бенфорда) методов фильтрации данных.
- Результаты сравнения рейтингов центров здоровья по уровню качества данных импедансометрии на основе традиционного и группового методов.
- Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ (HCViewer).
- Онлайн-прототип глобальной базы данных биоимпедансных измерений.

- План-проспект интернет-ресурса первичных данных центров здоровья.
- Результаты сравнения биоимпедансных анализаторов состава тела различных типов.
- Результаты сравнения устройств для традиционной и ультразвуковой калиперометрии.

1.3. Сведения о фактическом выполнении годового плана работы

(фактически проделанная работа, до 10 стр.)

- Проведён сбор данных импедансометрии в центрах здоровья России за 2018-2019 гг. Сбор данных проводился:
 - в январе-феврале 2020 года по письму ЦНИИОИЗ Минздрава России №7-5/1498 от 17 декабря 2019 года;
 - в июле-августе 2020 года по повторному письму ЦНИИОИЗ Минздрава России №7-5/755 от 3 июля 2020 года в министерства, департаменты и управления здравоохранением 17 субъектов РФ (после отмены ограничительных мер и возобновления работы центров здоровья);
 - в сентябре-октябре 2020 года по повторному письму ЦНИИОИЗ Минздрава России №7-5/1020 от 31 августа 2020 года в департамент здравоохранения г. Москвы.

В результате проведения сбора данных информация была получена из 486 (порядка 60% от общей численности) центров здоровья, относящихся к 78 субъектам Российской Федерации.

- Выполнено обновление реестра центров здоровья в связи с предоставленной сопроводительной информацией (в частности, получены новые сведения о типе используемых одноразовых биоадгезивных электродов и наличии сплошного или выборочного обследования пациентов по методике биоимпедансометрии). Массивы данных биоимпедансных измерений в центрах здоровья Москвы за 2018-2019 гг. были объединены с данными за предыдущие годы: 2009-2015 и 2015-2017 гг. При этом база данных центров здоровья за 2009-2015 гг. была сформирована в результате объединения данных из нескольких источников: федерального информационного ресурса центров здоровья ФИР ЦЗ (Стародубов и соавт., 2015, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24643891>), информации за 2010-2012 гг., полученной по письму Минздрава России №14-1/10/2-3200 от 24 октября 2012 года (Руднев и соавт., 2014, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22744981>), и информации за 2013-2015 гг., полученной по письму ЦНИИОИЗ Минздрава России №7-5/434 от 2 июля 2015 года (Starunova et al., 2017, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=31069715>). Данные биоимпедансометрии за 2015-2017 гг. были получены по письму ЦНИИОИЗ Минздрава России №7-5/1067 от 27 ноября 2017 года и ранее не обрабатывались. В связи с непустым пересечением указанных массивов данных для каждой записи измерений был сформирован квазиуникальный код на основе названия центра здоровья, даты рождения, даты измерения и пола пациента, и удалены все повторные записи. При первичной фильтрации данных также было удалено небольшое количество записей, для которых отсутствовала информация о росте, весе, дате рождения, дате измерения, поле пациента и значениях активного и реактивного сопротивлений импеданса. Кроме того, были удалены все повторные измерения пациента в течение одного визита за исключением последнего по времени. В процессе объединения данных измерений анализаторами ABC-01 «Медасс» использовались специально разработанные конвертер и массовый загрузчик данных, в том числе для перевода данных из набора директорий и хранящихся в них файлов в формате fmd и fmd2 в единый промежуточный формат xlsx, а в окончательном виде данные хранятся в формате mwx. Сформированный в результате первичной фильтрации массив данных биоимпедансных измерений в центрах здоровья Москвы за 2010-2019 гг., содержащий 1362333 записей, использован в рамках проекта для апробации программного обеспечения HCViewer и оценки эффективности группового метода фильтрации данных - закона Бенфорда (см. ниже). В декабре 2020 года будет завершена первичная фильтрация всего массива данных биоимпедансных измерений. Массовый загрузчик данных измерений анализаторами Диамант находится в стадии завершения разработки, а соответствующие данные в настоящее время упорядочены в директориях, содержащих файлы в формате Access. Обновление единой базы данных sql инструментальных измерений в центрах здоровья (актуальной на 2015-й год и включающей данные расширенного набора инструментальных методов исследования) на данном этапе оказалось невозможным из-за недоступности локальных информационных систем центров здоровья и необходимости их подключения к Единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения. С соответствующей инициативой ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России выступит перед Минздравом России в 2021 году.

- С использованием средств языка программирования R и возможностей среды RStudio доработано программное обеспечение HCViewer для автоматизированного анализа качества, фильтрации и обработки массовых данных профилактического скрининга населения России в центрах здоровья, в которой реализованы эвристические процедуры фильтрации данных (обнаружения и удаления «выбросов» и сфальсифицированных данных), а также ряд

инструментов визуализации и последующей обработки данных.

Программа HCViewer версии 1.1 позволяет пользователю:

загрузить первичные данные инструментальных измерений в центрах здоровья, включая данные биоимпедансометрии. Предполагается, что строки загружаемого массива данных соответствуют пациентам, а столбцы – измеренным значениям признаков и другой сопутствующей информации (при этом первая строка содержит названия признаков);

выбрать интересующий возрастной диапазон и годы обследования;

просмотреть загруженную базу;

построить гистограммы распределения численности обследованных в выбранной базе по возрасту и полу;

выбрать интересующий тип фильтрации данных: ошибки измерений или ввода данных, сфальсифицированные данные, и то и другое одновременно;

загрузить файл с зависящими от возраста и установленными экспертом границами допустимых значений параметров и представить указанные данные на графике;

выполнить разметку загруженной базы, т.е. каждому измерению (строке таблицы) присвоить число, указывающее, корректно ли данное измерение, и если нет, то по какой причине;

просмотреть выгруженные в отдельную таблицу некорректные данные;

для каждого центра здоровья, региона и интересующего периода времени (года и месяца обследования) определить общее количество измерений, а также количество некорректных данных различного типа в абсолютных и относительных единицах;

построить сводную статистику динамики некорректных данных по регионам, субъектам и федеральным округам РФ по годам и месяцам обследования в абсолютных и относительных единицах;

представить сводную статистику качества данных в центрах здоровья в виде диаграммы рангов центров здоровья в отношении общего количества измерений и процентной доли некорректных данных;

построить пузырьковую диаграмму качества данных в центрах здоровья по федеральным округам, субъектам и регионам России с учётом общего количества измерений и процентной доли некорректных данных;

построить интерактивную карту центров здоровья на карте России;

построить пространственное распределение количества и доли некорректных данных по федеральным округам и субъектам РФ;

построить общие и выборочные (для федеральных округов, субъектов РФ, регионов и центров здоровья) распределения значений выбранных признаков – исходные и в соответствии с разметкой;

провести Бенфорд-анализ исходных распределений значений выбранных признаков и частных распределений в соответствии с разметкой;

на основе Парето-анализа качества данных («закон 20/80») вывести из рассмотрения данные определённого процента центров здоровья, сгенерировавших наибольшее количество некорректных данных, сохранить получившийся массив данных;

рассчитать индивидуальные и средние для центров здоровья стандартизованные значения признаков (z-скоры) по LMS-данным биоимпедансометрии в центрах здоровья за 2010-2012 гг. у детей и взрослых людей и LMS-данным ВОЗ для роста, веса и индекса массы тела у детей и подростков;

построить LMS-таблицы и центильные кривые возрастной изменчивости признаков на основе моделей gamlss;

сохранить результаты расчётов, таблицы и рисунки в указанном месте на диске.

Объём программы HCViewer составляет 8,46 Мб, она предназначена для использования на IBM PC под Windows 7 и более поздними версиями данной операционной системы. Программа находится в открытом доступе для скачивания в интернет: <https://github.com/OlgaStarunova/HCViewer>

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020665580 от 27 ноября 2020 г.

- Сопоставлена эффективность индивидуального и группового методов фильтрации данных биоимпедансных измерений в центрах здоровья, основанных на автоматизированной экспертной оценке качества и законе Бенфорда, соответственно, с использованием программы HCViewer на примере данных за 2010-2019 гг. для города Москвы. Указанный массив данных содержал 1362333 записи результатов измерений. При сравнении получившихся рейтингов центров здоровья Москвы по качеству данных выявлен высокий коэффициент их ранговой корреляции ($\kappa=0,957$), что свидетельствует о применимости закона Бенфорда к анализу данных профилактического скрининга в центрах здоровья. Выявлены условия корректного применения закона Бенфорда. В центрах здоровья используются два основных типа биоимпедансных анализаторов состава тела в примерно равном соотношении: ABC-01 "Медасс" (ООО НТЦ Медасс, Москва) и Диамант-АИСТ (ООО "Диамант", Санкт-Петербург), при этом в центрах здоровья Москвы (за исключением одного из них) используются анализаторы ABC-01 "Медасс". Для них, на основании опыта взаимодействия

участников проекта с разработчиками и сопутствующей экспериментальной работы, были сформулированы упомянутые экспертные критерии оценки качества данных [Руднев и соавт., 2014, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22744981>] и исследована их диагностическая эффективность [Starunova et al., 2017, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=31069715>]. Для анализаторов Диамант, использующих альтернативный набор частот переменного тока (28, 115 и 230 кГц), собственную электродную систему с многоразовыми электродами и нетрадиционную схему наложения электродов экспертные критерии оценки качества данных не формулировались. Ввиду полученного результата можно утверждать, что применение закона Бенфорда должно позволить надёжно выявлять и исключать из последующего рассмотрения в медико-биологических исследованиях данные измерений анализаторами Диамант для центров здоровья с наименьшим качеством данных. В свою очередь, исключённые данные могут быть изучены более подробно на предмет выявления причин наблюдаемых аномалий. Соответствующий критерий отбора может быть сформулирован на основе Парето-анализа качества общероссийских данных измерений анализаторами ABC-01 «Медасс» с использованием экспертных критериев. Рукопись статьи «О применении закона Бенфорда для оценки качества данных профилактического скрининга» (авторы О.А. Старунова, С.Г. Руднев, А.Е. Иванова, В.Г. Семёнова и В.И. Стародубов) будет представлена в журнал «Математическая биология и биоинформатика» (Scopus) в декабре 2020 года.

- Разработан прототип веб-приложения для глобальной базы данных биоимпедансных измерений (автор Т.Г. Салуев). Реализована функциональность регистрации и аутентификации пользователей, системы прав доступа, загрузки новых данных с указанием сопроводительной информации, импорта данных и скачивания данных из базы, см. п. 1.6. Веб-приложение разработано с применением методик, используемых в крупных современных веб-приложениях, таких как Яндекс.Маркет и Joom, и состоит из веб-клиента, серверной части и рабочего процесса, выполняющего вычислительно ёмкие задачи в фоновом режиме.

- Организовано и проведено с привлечением специалистов из НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова (по договору № 46 от 16 сентября 2020 года) сравнительное экспериментальное исследование биоимпедансных анализаторов состава тела различных типов, а также сравнение различных типов калиперов для измерения кожно-жировых складок и скользящего циркуля с целью оценки воспроизводимости результатов измерений и сопоставимости данных, взаимной калибровки биоимпедансных анализаторов состава тела. Экспериментальная часть исследования (выполненная без участия измеряемых) включала:

серии измерений антропометрического калибровочного блока GPM на участках толщины 10, 20 и 30 мм для проверки точности показаний калиперов GPM (DKSH, Швейцария), Holtain (Holtain, Великобритания), калипера конструкции В.Е. Дерябина и скользящего циркуля GPM;

серии измерений «сэндвичей» из мягкой силиконовой резины kSil™GP250 (Silicone Engineering, Великобритания) толщиной 10, 20, 30 и 40 мм для характеристики динамических свойств калиперов;

серии последовательных измерений стандартного калибровочного блока – эквивалентной электрической схемы биообъекта анализатором ABC-01 «Медасс» для проверки точности биоимпедансных измерений;

серии последовательных измерений одноразовых биоадгезивных электродов Ambu White Sensor 0415M (Ambu, Дания), Bianostic AT (Data Input, Германия), Eurotrode PFR2034 (Pirrone srl, Италия), F9049/RU2234TAB (FIAB, Италия), Schiller biotabs 23×34 мм (Schiller, Швейцария), Skintact RT-34 (Leonhard Lang GmbH, Австрия), Top Trace MedTab (Cegacarta, Италия), 2100 Swaro-tab (Tyrolmed, Австрия) анализатором ABC-01 «Медасс» для проверки качества электродов (сэндвич-тест).

Практическая часть исследования включала измерения 20 участников исследования (в том числе 10 мужчин и 10 женщин в возрасте от 20 до 50 лет) для проверки согласованности, воспроизводимости результатов измерений, оценки технической ошибки измерений калиперами, скользящим циркулем и биоимпедансными анализаторами состава тела:

набором антропометрических инструментов GPM проводилась комплексная антропометрия;

проводилась расширенная калиперометрия с использованием инструментов GPM (DKSH, Швейцария), Holtain (Holtain, Великобритания), калипера конструкции В.Е. Дерябина и скользящего циркуля с измерением жировых складок, используемых при определении соматотипа по схеме Хит-Картера.

проводилась серия измерений биоимпедансными анализаторами Tanita MC-780MA (Tanita, Япония), биоимпедансным измерителем в составе аппаратно-программного комплекса для психофизиологического тестирования «Здоровье-Экспресс» с кардиосулителем ЭК6Ц-03-«КАРДи2/4» (ООО «МКС», Зеленоград), Диамант-АИСТ (ООО Диамант, Россия) и ABC-01 «Медасс» (ООО НТЦ Медасс, Россия) с использованием одноразовых биоадгезивных электродов Ambu White Sensor 0415M, Bianostic AT, Eurotrode PFR2034, FIAB F9049/RU2234TAB, Schiller biotabs, Skintact RT-34, Top Trace MedTab и 2100 Swaro-tab.

Обследование добровольцев и измерения сэндвичей из силиконовой резины проводилось при содействии ООО «Медицинские компьютерные системы» (г. Зеленоград) на базе указанной организации, а измерения металлического

эталоны – в лаборатории антропологии человека НИИ и Музея антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова. Исследование проводилось с одобрения Комиссии по биоэтике биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (заключение №2-ч от 19.11.2020 г.) с осведомлением участников о целях и задачах исследования и подписанием протоколов информированного согласия. Данные находятся в стадии обработки. От результатов обработки данных, в частности, будет зависеть возможность (или невозможность) совместного рассмотрения данных биоимпедансных измерений в центрах здоровья, полученных с использованием различных типов одноразовых биоадгезивных электродов. В связи с актуальностью этой темы и задержкой выхода публикаций научного коллектива по проекту в 2020 году принято решение одну из двух соответствующих рукописей представить к публикации в ведущий международный журнал - Journal of Physiological Anthropology (WoS, Q1).

- С целью оценки репрезентативности росто-весовых показателей взрослых людей в базе данных импедансометрии в центрах здоровья за 2010-2019 гг. сформирована выгрузка данных по росту, весу и индексу массы тела российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) за те же годы (волны с 19-й по 27-ю).

- На основе анализа материалов комплексного наблюдения условий жизни населения проанализирована актуальность мер Национальных проектов в отношении детерминант здоровья населения через самооценки населения условий и образа жизни. Полученная информация будет в дальнейшем использована при сопоставлении данных импедансометрии в центрах здоровья на межрегиональном уровне. Соответствующая статья принята в печать в журнал «Социальные аспекты здоровья населения» (РИНЦ) (автор А.Е. Иванова).

- Подготовлен годовой отчет, получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, одна статья принята в печать. Две рукописи (об апробации закона Бенфорда и сравнении различных типов калиперов и скользящего циркуля) будут представлены к публикации к концу декабря 2020 года (Scopus; RSCI), ещё две (о сравнении биоимпедансных анализаторов и используемых в центрах здоровья одноразовых биоадгезивных электродов, а также обзорная статья о исследованиях состава тела в России) – в январе (WoS Q1; RSCI), и две другие (об оценке соматотипа населения России и о критериях диагностики нарушений нутритивного статуса по данным биоимпедансного обследования в центрах здоровья) – в феврале 2021 года (WoS; Scopus).

Все планируемые на год работы выполнены полностью:

нет

Пояснения о причинах неполного выполнения работ:

- задержка заключения Соглашения с РФ и формирования научного коллектива по проекту до конца мая 2020 года ввиду карантина;
- временное закрытие центров здоровья (основного источника данных) на период карантина и невозможность организации дополнительного сбора данных в этот период;
- отсутствие возможности зарубежных командировок;
- введённый временный негласный запрет на проведение медико-биологических исследований человека в МГУ и других организациях;
- отсутствие одного из заявленных к апробации инструментов - ультразвукового анализатора BodyMetrix (IntelMetrix, США) - на момент проведения запланированного исследования ввиду задействования его в другом исследовании за пределами Москвы (г. Горно-Алтайск).

1.4. Сведения о достигнутых конкретных научных результатах в отчетном году

(до 5 стр.)

В результате выполнения проекта аккумулированы данные импедансометрии в центрах здоровья России за 2010-2019 гг. Сформирован начальный массив данных биоимпедансных измерений анализаторами состава тела ABC-01 "Медасс" в центрах здоровья Москвы (n=1362333), на основе которых апробировано обновлённое программное обеспечение HCVIEWER и оценена эффективность группового метода фильтрации данных - закона Бенфорда.

На основе средств языка программирования R и возможностей среды RStudio доработано программное обеспечение HCVIEWER для автоматизированного анализа качества, фильтрации и обработки массовых данных профилактического скрининга населения России в центрах здоровья, в которой реализованы эвристические процедуры фильтрации (обнаружения и удаления «выбросов» и сфальсифицированных данных), а также ряд инструментов визуализации и обработки данных. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (№ 2020665580 от 27

ноября 2020 г.).

Выявлен высокий коэффициент ранговой корреляции рейтингов центров здоровья Москвы по качеству данных ($\kappa=0,957$), основанных на автоматизированной экспертной оценке качества и законе Бенфорда. Это свидетельствует о применимости закона Бенфорда к анализу данных профилактического скрининга в центрах здоровья и позволит провести фильтрацию данных измерений анализаторами Диамант, для которых экспертные критерии оценки качества данных не формулировались. Фильтрация массива данных импедансометрии центров здоровья Москвы выявила необычно высокий процент сфальсифицированных данных (66%) по сравнению с общероссийским уровнем.

Разработан прототип веб-приложения для глобальной базы данных биоимпедансных измерений на основе методик, используемых в крупных современных веб-приложениях, таких как Яндекс.Маркет и Joom.

Проведено сравнительное экспериментальное исследование биоимпедансных анализаторов состава тела 4-х наименований с использованием 8 типов одноразовых биоадгезивных электродов, большинство из которых применяется в центрах здоровья, а также инструментов для измерения кожно-жировых складок и скользящего циркуля. Данные находятся в стадии обработки.

На основе анализа материалов комплексного наблюдения условий жизни населения проанализирована актуальность мер Национальных проектов в отношении детерминант здоровья населения через самооценки населения условий и образа жизни.

Все запланированные в отчетном году научные результаты достигнуты:

нет

Пояснения о причинах неполного достижения научных результатов:

Некоторый недостаток времени ввиду задержек естественного хода выполнения проекта, отсутствие одного из инструментов (ультразвукового калипера BodyMetrix) на момент проведения запланированного сравнительного экспериментального исследования.

1.5. Описание выполненных в отчетном году работ и полученных научных результатов для публикации на сайте РФФИ

на русском языке (до 3 страниц текста, также указываются ссылки на информационные ресурсы в сети Интернет (url-адреса), посвященные проекту)

В результате выполнения проекта аккумулированы данные импедансометрии в центрах здоровья России за 2010-2019 гг. Обновлен реестр центров здоровья и получена новая информация о типе используемых одноразовых биоадгезивных электродов и частоте применения методики в центре здоровья (всему потоку пациентов или выборочно). В результате объединения данных и удаления повторов сформирован начальный массив данных биоимпедансных измерений анализаторами состава тела ABC-01 "Медасс" в центрах здоровья Москвы, содержащий 1362333 записей, который затем использовался для апробации программного обеспечения HCViewer и оценки эффективности группового метода фильтрации данных - закона Бенфорда.

На основе средств языка программирования R и возможностей среды RStudio доработано программное обеспечение HCViewer для автоматизированного анализа качества, фильтрации и обработки массовых данных профилактического скрининга населения России в центрах здоровья, в которой реализованы эвристические процедуры фильтрации (обнаружения и удаления «выбросов» и сфальсифицированных данных), а также ряд инструментов визуализации и обработки данных. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (№ 2020665580 от 27 ноября 2020 г.). Программа HCViewer находится в сети интернет в открытом доступе на платформе github:

<https://github.com/OlgaStarunova/HViewer>

Выявлен высокий коэффициент ранговой корреляции рейтингов центров здоровья Москвы по качеству данных ($\kappa=0,957$), основанных на автоматизированной экспертной оценке качества и законе Бенфорда. Это свидетельствует о применимости закона Бенфорда к анализу данных профилактического скрининга в центрах здоровья и позволит провести фильтрацию данных измерений анализаторами Диамант, для которых экспертные критерии оценки качества данных не формулировались.

Разработан прототип веб-приложения для глобальной базы данных биоимпедансных измерений, реализована базовая функциональность системы, в процессе разработки применены методики, используемые в крупных современных веб-приложениях, таких как Яндекс.Маркет и Joom.

Проведено сравнительное экспериментальное исследование биоимпедансных анализаторов состава тела различных

типов (ABC-01 "Медасс", Диамант-АИСТ, Tanita MC-780MA и биоимпедансный измеритель в составе аппаратно-программного комплекса «Здоровье-Экспресс») и инструментов для измерения кожно-жировых складок (калиперы GPM, Holtain, калипер конструкции В.Е. Дерябина и скользящий циркуль) с целью оценки воспроизводимости результатов измерений и сопоставимости данных, взаимной калибровки биоимпедансного оборудования. При этом для измерений использованы 8 типов одноразовых биоадгезивных электродов (Ambu White Sensor 0415M, Bianostic AT, Eurotrode PFR2034, FIAB F9049/RU2234TAB, Schiller biotabs, Skintact RT-34, Top Trace MedTab и 2100 Swaro-tab), большинство из которых применяются в центрах здоровья.

На основе анализа материалов комплексного наблюдения условий жизни населения проанализирована актуальность мер Национальных проектов в отношении детерминант здоровья населения через самооценки населения условий и образа жизни.

на английском языке

As a result of the project implementation, bioimpedance data from the Russian health centers for 2010-2019 are accumulated. The register of health centers has been updated, and new information was obtained about the type of disposable bioadhesive electrodes used and the frequency of application of the technique in the health center (for the entire flow of patients or selectively). After combining the data and deletion of repeats, an initial array of bioimpedance measurement data by the ABC-01 'Medas' body composition analyzers in Moscow health centers was formed, containing 1362333 records, which was then used for testing the HCViewer software and evaluating an effectiveness of the group data filtering method - Benford's law.

Based on the R programming language and the capabilities of the RStudio environment, the HCViewer software for automated quality analysis, filtering and processing of raw mass data of the Russian population preventive screening in health centers has been improved, including implementation of heuristic filtering procedures (detection and removal of outliers and frauds), as well as visualization and data processing tools. The certificate of state registration of the computer program (no. 2020665580 of November 27, 2020) was obtained. The HCViewer program is available on the Internet in open access on the github platform: <https://github.com/OlgaStarunova/HCViewer>

A high coefficient of rank correlation of ratings of Moscow health centers for data quality ($\rho=0.957$) based on automated expert quality assessment and Benford's law was revealed. This demonstrates the applicability of Benford's law to the analysis of preventive screening data in health centers and will allow filtering of measurement data by the Diamant instruments, for which expert criteria for evaluating data quality have not been formulated.

A prototype of a web application for the global bioimpedance measurements database has been developed, the basic functionality of the system has been implemented, and the development process uses techniques which are utilized in large modern web applications such as Yandex.Market and Joom.

A comparative experimental study of bioimpedance body composition instruments of various types (ABC-01 "Medass", Diamant-AIST, Tanita MC-780MA and bioimpedance meter as a part of the "Zdorovye-Express" instrument) as well as skinfold (Holtain, GPM, caliper by V.E. Deryabin) and sliding caliper was conducted to assess reproducibility and comparability of data, and for mutual calibration of bioimpedance instruments. Eight different types of disposable bioadhesive electrodes (Ambu White Sensor 0415M, Bianostic AT, Eurotrode PFR2034, FIAB F9049/RU2234TAB, Schiller biotabs, Skintact RT-34, Top Trace MedTab и 2100 Swaro-tab) were evaluated, most of which are used in health centers.

Based on the analysis of the materials of the comprehensive observation of living conditions of the population, the relevance of measures of National projects in relation to the determinants of public health through self-assessment of the population's living conditions and lifestyle is analyzed.

1.6. Файл с дополнительными материалами

(при необходимости представления экспертному совету РНФ дополнительных графических материалов к отчету по проекту, файл размером до 3 Мб в формате pdf)
скачать...

1.7. Перечень публикаций за год по результатам проекта

(добавляются из списка публикаций, зарегистрированных участниками проекта)

1. Иванова А.Е. (Ivanova A.E.) Прогноз смертности в России исходя из контроля за основными социальными детерминантами Социальные аспекты здоровья населения (2020 г.)

выполнении проекта:

Да

1.8.1. Авторы РИД

Старунова О.А., Руднев С.Г., Стародубов В.И.

1.8.2. Вид РИД

Программа для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ)

1.8.3. Название РИД

НСViewer: программа для автоматизированного анализа качества, фильтрации и обработки массовых данных профилактического скрининга в центрах здоровья

1.8.4. Дата заявки на регистрацию РИД / Реквизиты (номер патента или свидетельства о государственной регистрации) документа об охране исключительных прав (при наличии)

14.10.2020 / Свидетельство о государственной регистрации Свидетельство № 2020665580, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 27 ноября 2020 г.

1.8.5. Перечень правообладателей

ФГБУ "ЦНИИОИЗ" Минздрава России

1.9. Показатели реализации проекта

Показатели кадрового состава научного коллектива (рассчитываются как округленное до целого отношение суммы количества месяцев, в которых действовали в отчетном периоде в отношении членов научного коллектива приказы о составе научного коллектива, к количеству месяцев, в которых действовало в отчетном периоде соглашение)

Плановые значения указываются только для показателей, предусмотренных соглашением.

Показатели	Единица измерения	2020 год	
		план	факт
Число членов научного коллектива	человек	10	10
Число исследователей в возрасте до 39 лет (включительно) среди членов научного коллектива	человек	5	5
Количество лиц категории «Вспомогательный персонал»	человек		1

Публикационные показатели реализации проекта (значения показателей формируются автоматически на основе данных, представленных в форме 2о (накопительным итогом). Показатели публикационной активности приводятся в отношении публикаций, имеющих соответствующую ссылку на поддержку Российского научного фонда и на организацию (в последнем случае – за исключением публикаций, созданных в рамках оказания услуг сторонними организациями).

Плановые значения указываются только для показателей, предусмотренных соглашением.

Публикационные показатели реализации проекта (нарастающим итогом, за исключением показателя «Число цитирований...»)	Единица измерения	2020 год	
		план	факт
Количество публикаций по проекту членов научного коллектива в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях, индексируемых в базах данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) или «Скопус» (SCOPUS)	Ед.	3	0
в том числе в изданиях, входящих в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, по SJR (принадлежность издания к Q1 в Scopus определяется по базе данных http://www.scimagojr.com/)	Ед.		0
Число цитирований публикаций членов научного коллектива в научных журналах, индексируемых в международной базе данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) в отчетном году	Ед.		0

1.10. Информация о представлении достигнутых научных результатов на научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах и пр.)

(в том числе форма представления – приглашенный доклад, устное выступление, стендовый доклад)

Работы по проекту РНФ в 2020 году были связаны с формированием основной базы данных проекта, закупкой оборудования и расходных материалов, организацией и проведением заявленного экспериментального исследования, и другими подготовительными мероприятиями. В этой связи выступления на научных мероприятиях в 2020 году не планировались.

1.11. Все публикации, информация о которых представлена в пункте 1.9, имеют указание на получение финансовой поддержки от Фонда:

да

1.12. Информация (при наличии) о публикациях в СМИ, посвященных результатам проекта, с упоминанием Фонда:

Нет

1.13. Изменялся ли в отчетном периоде состав основных исполнителей проекта?

Нет

Основные исполнители проекта в 2020 г.:

Година Елена Зиновьевна
Иванова Алла Ефимовна
Руднев Сергей Геннадьевич

(в случаях изменения состава основных исполнителей проекта, указанных в заявке на участие в конкурсе, в составе отчета представляются сведения об исключении членов научного коллектива из состава основных исполнителей и о новых основных исполнителях проекта в соответствии с формой 2 приложения № 1 к конкурсной документации о проведении конкурса)

1.14. Форма трудового договора с руководителем проекта соответствует указанной в исходной заявке на участие в конкурсе (п. 2.16 Формы 2):

«Трудовой договор по совместительству (характер работы – не дистанционный): да»

да

1.15. Перечень работ из Плана научного исследования, которые не были выполнены в связи с объективными обстоятельствами (описание работы из Плана научного исследования, подробное пояснение о приведших к невыполнению обстоятельств):

Задержка подготовки публикаций связана с поздним выполнением экспериментальной работы по сравнению биоимпедансного оборудования, одноразовых биоадгезивных электродов и инструментов для измерения жировых складок, которую удалось провести лишь в ноябре. Данные находятся в стадии обработки (и готовятся две публикации). В частности, это исследование ответит на вопрос о том, можно ли данные импедансометрии, полученные с использованием одноразовых биоадгезивных электродов различных типов (в центрах здоровья используется, как минимум, 7 типов электродов, и все они апробированы в нашем исследовании), использовать совместно или различия электродов существенно влияют на результат измерений? От ответа на этот вопрос зависит содержание двух других запланированных публикаций (об оценке соматотипа населения России и о критериях диагностики нарушений нутритивного статуса по данным биоимпедансного обследования в центрах здоровья). Ещё одна рукопись (об апробации закона Бенфорда) будет представлена к концу декабря 2020 года - задержка связана с тем, что по выяснению неполноты предоставленных данных импедансометрии из центров здоровья было невозможно сразу запросить недостающие данные повторным письмом, так как весной и значительную часть летнего времени центры здоровья были закрыты. При этом начальный этап сбора и обработки первичной информации был весьма затратным по времени и проводился вручную. С этим связана некоторая задержка формирования объединенных баз данных импедансометрии, ввиду чего апробация обновлённого программного комплекса HCVIEWER и исследование применимости закона Бенфорда проводились для московских, а не общероссийских данных.

На момент проведения экспериментального исследования по сравнению биоимпедансных анализаторов состава тела и инструментов для измерения жировых складок отсутствовал один из заявленных инструментов - ультразвуковой анализатор BodyMetrix (Intelametrix, США) ввиду его использования в другом исследовании за пределами Москвы (г. Горно-Алтайск), соответствующая работа перенесена на 2021 год.

Запланированная поездка в г. Киль (Германия) с целью обсуждения с зарубежными коллегами (проф. А. Боси-Вестфаль, проф. М. Мюллер) плана совместной работы по сопоставлению массовых популяционных данных импедансометрии России и Германии и аренды немецкого биоимпедансного анализатора состава тела не состоялась ввиду закрытия границ. Необходимые данные были получены нами от немецких коллег по электронной почте. Соответствующее оборудование, биоимпедансный анализатор Nutriguard-MS (Data Input, Германия), прислано немецкими коллегами по почте на безвозмездной основе (в настоящее время анализатор находится на таможенном складе в Москве по транспортной накладной №138018905). Использование анализатора данного типа для сравнения с аналогичным отечественным оборудованием в популяционном выборочном исследовании в 2021 году одобрено комиссией по биоэтике биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (заключение №2-ч от 19.11.2020 г.). Запланированный визит в Москву зарубежного гостя (проф. М. Хермануссен) для обсуждения плана совместной работы по построению синтетических контрольных диаграмм роста-весовых показателей для российских детей и подростков по данным центров здоровья не состоялся. Этот контакт был отложен до проведения фильтрации единой базы данных биоимпедансных измерений и ранжирования всего списка центров здоровья по качеству данных в интересах полноты исследования.

Перечень работ, которые были выполнены досрочно взамен невыполненных в связи с объективными
Проект № 20-15-00386/2020 Страница 11 из 19

обстоятельствами (описание работы из Плана научного исследования):

-

Настоящим подтверждаю:

- самостоятельность и авторство текста отчета о выполнении проекта;
- при обнародовании результатов, полученных в рамках поддержанного РНФ проекта, научный коллектив ссылался на получение финансовой поддержки проекта от РНФ и на организацию, на базе которой выполнялось исследование;
- согласие с опубликованием РНФ сведений из отчета о выполнении проекта, в том числе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- проект не имеет других источников финансирования;
- проект не является аналогичным**** по содержанию проекту, одновременно финансируемому из других источников.

**** Проекты, аналогичные по целям, задачам, объектам, предметам и методам исследований, а также ожидаемым результатам. Экспертиза на совпадение проводится экспертным советом Фонда.

Подпись руководителя проекта _____/В.И. Стародубов/

Сведения о публикациях по результатам проекта
№ 20-15-00386

«Развитие методологии популяционного скрининга физического развития,
состояния здоровья и питания населения России с использованием аналитики
больших данных»,
в 2020 году

Приводится в отношении публикаций, имеющих соответствующую ссылку на поддержку РФФИ.

(заполняется отдельно на каждую публикацию, для формирования п.1.7. отчета)

Указывается в случае официального принятия к публикации в последующих изданиях, положительного решения о регистрации исключительных прав.

В карточке публикации все данные приводятся на языке и в форме, используемой базами данных «Сеть науки» (Web of Science Core Collection), «Скопус» (Scopus) и/или РИНЦ, каждая статья упоминается только один раз (независимо от языков опубликования).

1

2.1. Авторы публикации

Указываются в порядке, приведенном в публикации в формате Фамилия И.О., Фамилия2 И2.О2., ...

на русском языке: Иванова А.Е.

на английском языке: Ivanova A.E.

WoS Researcher ID (при наличии): <https://publons.com/researcher/R-7551-2016>

Scopus AuthorID (при наличии): <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=24329092500>

2.2. Название публикации

Прогноз смертности в России исходя из контроля за основными социальными детерминантами

2.3. Год публикации

2020

2.4. Ключевые слова

прогноз смертности, сценарий прогноза, ожидаемая продолжительность жизни, социальные детерминанты

2.5. Вид публикации

статья

2.6. Название издания (для монографий также указываются название издательства, город)

Социальные аспекты здоровья населения

ISSN (при наличии): ---

e-ISSN (при наличии): 2071-5021

ISBN (при наличии): ---

2.7. Выходные данные публикации (номер, том, выпуск, страницы, реквизиты документа о регистрации исключительных прав)

Месяц и год публикации: ---

Адрес полнотекстовой электронной версии публикации (URL) в открытом источнике (при наличии):

2.8. DOI (при наличии)

Accession Number WoS (при наличии): ---

Scopus EID (при наличии): ---

2.9. Принята в печать (указывается в случае официального принятия к публикации в последующих изданиях, положительного решения о регистрации исключительных прав)

Для принятых к публикации материалов п. 2.7 не заполняется.

да

Письмо из редакции или издательства с извещением об официальном принятии рукописи к публикации: скачать

В формате pdf, до 3 Мб, в том числе электронное письмо.

2.10. Издание индексируется базой данных Web of Science Core Collection

нет

2.11. Импакт-фактор издания

По JCR Science Edition или JCR Social Sciences Edition, для Scopus – CiteScore (при отсутствии индексирования в Web of Science Core Collection).

Издание входит в первый квартиль (Q1) по импакт-фактору JCR Science Edition, JCR Social Sciences Edition или по SJR (принадлежность издания к Q1 в Scopus определяется по базе данных <http://www.scimagojr.com/>):

нет

2.12. Издание индексируется базой данных Scopus

нет

2.13. Издание индексируется базой данных РИНЦ

да

2.14. Публикация аффилирована с организацией:

да

2.15. В публикации:

В качестве источника финансирования исследования указан грант Российского научного фонда:

да

Указаны иные источники финансирования (в том числе указаны несколько грантов Российского научного фонда), помимо данного гранта Российского научного фонда:

нет

2.16. Файл с текстом публикации

(для материалов в открытом доступе можно не размещать; для монографий представляются отдельные страницы с выходными данными и информацией о поддержке РФФИ; размер до 3 Мб в формате pdf)

скачать

Подпись руководителя проекта _____/В.И. Стародубов/

План работы на 2021 год и ожидаемые результаты по проекту № 20-15-00386

«Развитие методологии популяционного скрининга физического развития, состояния здоровья и питания населения России с использованием аналитики больших данных»

(представляется для проектов, работа над которыми в соответствии с исходной заявкой на участие в конкурсе должна быть продолжена в следующем периоде)

3.1. План работы на 2021 год

(в том числе указываются запланированные командировки по проекту), до 5 стр.

На втором году выполнения проекта планируются следующие работы:

- Аprobация ультразвукового анализатора BodyMetrix (IntelaMetrix, США) для оценки состава тела.
 - Реализация онлайн-прототипа глобальной базы данных биоимпедансных измерений на сервере ЦНИИОИЗ, детализация интерфейса, наполнение данными российских выборочных исследований и другими доступными данными.
 - Разработка плана-проспекта интернет-ресурса первичных данных центров здоровья.
 - Сравнительное исследование выборки взрослых людей (возраст от 18 лет и старше, не менее 120 человек) с применением комплексной антропометрии и трёхмерного лазерного фотонного сканирования с использованием 3D бодисканера Anthroscan Vitus XXL (Vitronic, Германия) по договору с компанией ПВ ООО "Фирма "Техноавиа" (г. Москва, www.technoavia.ru). (Летом 2020 года в России стало доступно передовое импортное оборудование такого рода с точностью установления пространственной локализации элементов поверхности тела человека до 1 мм, сравнимой с точностью традиционной антропометрии, чтократно превосходит возможности других сканеров и идеально подходит для целей и задач исследования, в том числе с точки зрения публикуемости результатов.)
 - Проведение сравнительного выборочного исследования биоимпедансных анализаторов состава тела ABC-01 "Медасс" (ООО НТЦ Медасс, Россия) и Nutriguard-MS (Data Input, Германия), сопоставление на этой основе массовых популяционных данных импедансометрии России и Германии (совм. с проф. А. Боси-Вестфаль и проф. М. Мюллером).
 - Построение и исследование синтетических контрольных диаграмм половозрастной изменчивости длины, массы тела и индекса массы тела для российских детей и подростков (совм. с проф. М. Хермануссеном).
 - Сравнение данных центров здоровья о составе тела детей и подростков в регионах России с рейтингами регионального развития.
 - Сравнение росто-весовых показателей взрослых людей в базе данных импедансометрии в центрах здоровья за 2010-2019 гг. с данными по росту, весу и индексу массы тела российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) за те же годы с целью оценки репрезентативности данных центров здоровья для взрослых людей.
 - Подготовка публикаций в соответствии с заявленным планом и годового отчёта.
- Запланированы зарубежные командировки для двух участников проекта летом 2021 года в Германию для обсуждения текущей совместной работы по построению синтетических контрольных диаграмм для роста, веса и индекса массы тела российских детей и подростков.

3.2. Ожидаемые в конце 2021 года конкретные научные результаты

(форма изложения должна дать возможность провести экспертизу результатов и оценить степень выполнения заявленного в проекте плана работы), до 5 стр.

На втором году выполнения проекта будут получены следующие результаты:

- Результаты апробации ультразвукового сканера BodyMetrix (IntelaMetrix, США) для оценки состава тела.
- Онлайн-прототип глобальной базы данных биоимпедансных измерений на сервере ЦНИИОИЗ с детализированным интерфейсом, наполненный данными российских выборочных исследований и другими доступными данными.
- План-проспект интернет-ресурса первичных данных центров здоровья.
- Результаты анализа данных сравнительного исследования выборки взрослых людей (возраст от 18 лет и старше, не менее 120 человек) с применением комплексной антропометрии и трёхмерного лазерного фотонного сканирования с

использованием 3D бодисканера Anthroscan Vitus XXL (Vitronic, Германия).

- Результаты сравнительного выборочного исследования биоимпедансных анализаторов состава тела ABC-01 "Медасс" (ООО НТЦ Медасс, Россия) и Nutriguard-MS (Data Input, Германия), а также сопоставления массовых популяционных данных импедансометрии России и Германии (совм. с проф. А. Боси-Вестфаль и проф. М. Мюллером).
- Синтетические контрольные диаграммы половозрастной изменчивости длины, массы тела и индекса массы тела для российских детей и подростков.
- Результаты сравнения данных центров здоровья о составе тела детей и подростков в регионах России с рейтингами регионального развития.
- Результаты сравнения росто-весовых показателей взрослых людей в базе данных импедансометрии в центрах здоровья за 2010-2019 гг. с данными по росту, весу и индексу массы тела российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE) за те же годы, оценка репрезентативности данных центров здоровья для взрослых людей.

3.3. Файл с дополнительной информацией (при необходимости)

С графиками, фотографиями, рисунками и иной информацией о содержании проекта. В формате pdf, размером до 3 Мб.

Подпись руководителя проекта _____/В.И. Стародубов/

Е.Ю. Пермякова - 375 т.р.
Т.Г. Салуев - 375 т.р.
А.Г. Сипатрова - 380 т.р.
О.А. Старунова - 375 т.р.
Н.А. Тарасов - 375 т.р.
А.В. Зубко (вспомогательный персонал) - 400 т.р.

- 2 Оплата научно-исследовательских работ сторонних организаций, направленных на выполнение научного проекта
(приводится перечень планируемых договоров (счетов) со сторонними организациями с указанием предмета и суммы каждого договора)
150 т.р. - оплата договора с ПВ ООО "Фирма "Техноавиа" (г. Москва, www.technoavia.ru) на проведение популяционного выборочного исследования методом трёхмерного лазерного фотонного сканирования с использованием 3D бодисканера Anthroscan Vitus XXL (Vitronic, Германия).
200 т.р. - оплата договора с НИИ и Музеем антропологии МГУ имени М.В. Ломоносова для привлечения дополнительных специалистов с целью проведения комплексной антропометрии в указанном выше популяционном выборочном исследовании.
- 3 Расходы на приобретение оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования (включая обучение работников, монтажные, пуско-наладочные и ремонтные работы)
(представляется перечень планируемых к закупке оборудования и иного имущества, необходимых для проведения научного исследования)
0
- 5 Иные расходы для целей выполнения проекта
(приводится классификация иных затрат на цели выполнения проекта, в том числе - расходы на командировки, связанные с выполнением проекта или представлением результатов проекта, оплату услуг связи, транспортных услуг, иное; расходы не расшифровываются)
420 т.р. - командировки для участия в научных конференциях.
400 т.р. - оплата публикаций в высокорейтинговых журналах.

Подпись руководителя проекта _____/В.И. Стародубов/

Подпись руководителя организации (уполномоченного представителя, действующего на основании доверенности (письменного уполномочия)), **печать** (при ее наличии) **организации.**

В случае подписания формы уполномоченным представителем организации (в т.ч. – руководителем филиала) к печатному экземпляру отчета прилагается доверенность (копия письменного уполномочия или доверенности, заверенная печатью организации).

_____/_____
М.П.

Изменения в составе участников

Година Елена Зиновьевна

Иванова Алла Ефимовна

Руднев Сергей Геннадьевич