

ПНИ: «Разработка и исследование конструктивно-технологических способов создания миниатюрных накопителей оперативного хранения информации бортовой аппаратуры космических аппаратов с повышенной устойчивостью к воздействиям ионизирующих излучений космического пространства»

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от "26" сентября 2017г. №14.574.21.0155 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе №3 в период с "01" января 2019г. по "31" декабря 2019г. выполнялись следующие работы:

- 1) Проведены дополнительные патентные исследования.
- 2) Доработан макет микро модуля.
- 3) Изготовлены доработанные макетные образцы изделия.
- 4) Проведены исследования доработанных макетных образцов.
- 5) Проведено обобщение результатов проекта и оценка полноты решения задач ПНИ.
- 6) Проведена сравнительная оценка полученных результатов ПНИ с достигнутым современным научно-техническим уровнем.
- 7) Разработаны предложения и рекомендации промышленному партнеру по использованию полученных результатов ПНИ в целях их дальнейшего внедрения (промышленного освоения).
- 8) Разработан проект технического задания на проведение ОКР по разработке миниатюрного накопителя оперативного хранения информации для бортовой аппаратуры космических аппаратов с повышенной устойчивостью к воздействиям ионизирующих излучений космического пространства.
- 9) Разработана измерительно-испытательная оснастка.
- 10) Изготовлена измерительно-испытательная оснастка.
- 11) Разработано рабочее специализированное ПО для автоматизации измерения электрических характеристик микро модуля.
- 12) Разработан и создан стенд для проведения испытаний макетных образцов микро модулей.
- 13) Разработана программа и методики исследования макета бортовой аппаратуры хранения информации на основе микро модулей.
- 14) Исследован макет бортовой аппаратуры хранения информации на основе микро модулей.

Основные результаты проекта

На третьем этапе проведены дополнительные патентные исследования. Доработан макет микро модуля. Изготовлены доработанные макетные образцы изделия. Проведены исследования доработанных макетных образцов. Проведено обобщение результатов проекта и оценка полноты решения задач ПНИ. Проведена сравнительная оценка полученных результатов ПНИ с достигнутым современным научно-техническим уровнем. Разработаны предложения и рекомендации промышленному партнеру по использованию полученных результатов ПНИ в целях их дальнейшего внедрения (промышленного освоения). Разработан проект технического задания на проведение ОКР по разработке миниатюрного накопителя оперативного хранения информации для бортовой аппаратуры космических аппаратов с повышенной устойчивостью к воздействиям ионизирующих излучений космического пространства.

За счет внебюджетных средств разработана измерительно-испытательная оснастка. Изготовлена измерительно-испытательная оснастка. Разработано рабочее специализированное ПО для автоматизации измерения электрических характеристик микромодуля. Разработан и создан стенд для проведения испытаний макетных образцов микромодулей. Разработана программа и методики исследования макета бортовой аппаратуры хранения информации на основе микромодулей. Исследован макет бортовой аппаратуры хранения информации на основе микромодулей.

Принято участие в мероприятии по демонстрации и популяризации результатов и достижений науки:

- 6-ая Международная научно-техническая конференция "Технологии микро- и нанoeлектроники в микро- и наносистемной технике", г. Москва, 20-22 февраля 2019г.
- XXI Международная научно-практическая конференция "Российская наука в современном мире", г. Москва, 15 апреля 2019г.
- XXII Международная научно-практическая конференция "Advances in Science and Technology", г. Москва, 31 июля 2019г.
- XLV Международная научно-практическая конференция "Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке", г. Новосибирск, 11 сентября 2019г.
- X Международная научно-практическая конференция "Open Innovation", г. Пенза, 17 сентября 2019г.
- Международная научно-практическая конференция "Актуальные вопросы современной науки и образования", г. Петрозаводск, 22 сентября 2019г.
- XXVII Международная научно-практическая конференция "Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире", г. Санкт-Петербург, 15 октября 2019г.

На третьем этапе ПНИ опубликованы статьи в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus:

- Litvinenko R. S., Matveev V. M. Development of Software for Measuring the Electrical Characteristics of the Information Storage Micromodule with Increased Radiation Resistance / International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, October 2019.- Volume 8.- Issue 12.- pp.53-55.
- Litvinenko R.S., Prokofiev I.V., Matveev V. M. Methods for Increasing the Radiation Resistance of 3D Integration Memory Modules for Aerospace Applications / International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, October 2019.- Volume 8.- Issue 12.- pp.3551-3553.
- Litvinenko R.S., Sukhanov A.V. Development Of The Conductive Coating For Memory Module Manufactured With 3d Integration Technology / International Journal of Scientific & Technology Research, November 2019.- Volume 8.- Issue 11.- pp.2532-2533.
- Litvinenko R.S., Prokofiev I.V. Development And Manufacture Of The Memory Micromodule With Extended Radiation Resistance // International Journal Of Scientific & Technology Research, December 2019.- Volume 8.- Issue 12.- pp.3157-3159.

Проделанная работа на третьем этапе ПНИ и по проекту в целом полностью соответствует требованиям к выполняемому проекту по техническому заданию.

Проект, реализованный по Соглашению о предоставлении субсидии от «26» сентября 2017 г. № 14.574.21.0155, готов к переходу в стадию опытно-конструкторских (опытно-технологических) работ в АО «НИИ «Субмикрон».

Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках проекта

Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2018662275 от 03.10.2018 "Программное обеспечение обмена данными между модулем хранения информации и ЭВМ", РФ.

Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2018662511 от 10.10.2018 "Программное обеспечение контактирующего устройства модуля хранения информации", РФ.

Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2019662115 от 17.09.2019 "Программа шинного формирователя данных", РФ.

Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2019662114 от 17.09.2019 "Программа контроллера микромодуля хранения информации, РФ.

Свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ №2019662394 от 23.09.2019 "Программа микроконтроллера для обработки данных микромодуля накопителя информации", РФ.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе и по проекту в целом исполненными надлежащим образом.