|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ  Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А.Прытков  \_\_\_.\_\_\_.2020  М.П. |  |

# АКТ ВНЕДРЕНИЯ (ИСПОЛЬЗОВАНИЯ)

результатов научно-исследовательской работы, выполненной в рамках

диссертационной работы, магистрантом кафедры микро- и наноэлектроники

Белорусского государственного

университета информатики и радиоэлектроники

ИВАНОВЫМ Геннадием Петровичем

в учебный процесс

Мы, нижеподписавшиеся, Короткевич А.В. – декан факультета радиотехники и электроники, канд.техн.наук, доцент; Борисенко В.Е. – заведующий кафедрой МНЭ, докт.физ.-матем. наук, профессор; Черных А. Г.– канд.техн.наук, доцент кафедры МНЭ и Стемпицкий В.Р. – канд.техн.наук, доцент кафедры МНЭ, научный руководитель внедряемых результатов, составили настоящий АКТ ВНЕДРЕНИЯ (ИСПОЛЬЗОВАНИЯ) результатов научно-исследовательской работы, выполненной магистрантом Ивановым Г.П. в рамках диссертационной работы на тему: «Методы оценки устойчивости интегральных схем к воздействию электромагнитных помех».

***Основные результаты работы***: при воздействии электромагнитных помех, в частности – электростатических разрядов (ЭСР), на микропроцессорную технику, построенную на базе современных микроконтроллеров (МК), было выявлено, что выполнение функций наступает значительно раньше, чем при значениях, регламентирующих действующими техническими нормативными правовыми актами. В результате, были разработаны аналитические и численные методы описания ЭСР, протекающих в газовой среде, что позволило более детально проанализировать протекающие при этом физические процессы. Также были разработаны методы диагностирования МК, с инсталлированным во *flash*-память программным кодом, с помощью тестовых программ, так как данный функциональный блок является наиболее чувствительным к воздействию ЭСР.

Указанная работа внедрена (использована) в учебный процесс в 2018-2019 учебном году в лекционный курс «Физические основы проектирования радиоэлектронных средств».

***Наименование объекта и предмета внедрения (использования) результатов научно-исследовательской работы магистранта***: *объект внедрения* – интегральные схемы, работающие в составе радиоэлектронных средств, *предмет внедрения* − диагностические методы отбраковки микроконтроллеров, после воздействия на них ЭСР.

***Эффект от внедрения (использования) результатов внедрения***: научно-технические результаты по проблеме исследования воздействия ЭСР на микропроцессорную технику, а также проведения диагностики вышедших из строя элементов, в частности – МК, имеют важное значение при создании новых радиоэлектронных устройств и аппаратов, позволяет значительно улучшить качество подготовки специалистов по специальностям 1-39 02 01 Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств, 1- 39 03 01 Электронные системы безопасности и 1- 38 02 03 Техническое обеспечение безопасности.

Декан ФРЭ А.В.Короткевич

Заведующий кафедрой МНЭ В.Е.Борисенко

Доцент кафедры МНЭ А. Г.Черных

Научный руководитель В.Р.Стемпицкий

Магистрант Г.П.Иванов