

4. Momoh A.J., Xu K. Maximizing Serviceability of a Ring-Bus Power System in an Spacecraft by Implementing Multiple Objectives // 2005/2006 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exhibition. – 2006. – P. 909–914.

5. Gazizov T.R., Orlov P.E., Zabolotsky A.M., Kuksenko S.P. New concept of critical infrastructure strengthening // Proc. of the 13th Int. Conf. of Numerical Analysis and Applied Mathematics. – 2015. – P. 1–3.

БИЗНЕС-ПЛАН ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЭКРАНИРОВАННОЙ ТЕМ-КАМЕРЫ

Д.А. Мозгова, магистрант; Е.С. Полунина, студентка

Научный руководитель М.Е. Комнатнов, доцент каф. ТУ, к.т.н.

г. Томск, ТУСУР, каф. ТУ, mozgovadarya@bk.ru

Важной частью развития экономики любой страны являются инновации. Особенно это актуально в части разработок, относящихся к радиоэлектронной промышленности, так как они интегрируются во все сферы жизни, начиная от гражданского сектора и заканчивая военным. В РФ данная инициатива отражена на законодательном уровне и подкрепляется различными программами финансирования для развития радиоэлектронной промышленности [1–3]. Для многих инновационных проектов сложности начинаются после перехода на 4–5 стадию этапа инновационного цикла (прототипирование, малая серия) [4], когда государство прекращает финансовую поддержку в рамках НИОКР. Дальнейшее развитие возможно при заинтересованности инвесторов из бизнес-сферы и различных компаний.

На базе научно-исследовательской лаборатории «Безопасность и электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» ТУСУР разрабатывается «Климатическая экранированная ТЕМ-камера» (КЭК) [5]. Однако для поиска финансирования проекта необходимо создать инвестиционный бизнес-план (БП).

Цель работы – создать инвестиционный БП для КЭК.

Разработанный БП для КЭК в полной мере отражает суть проекта, основные экономические показатели и перспективы выхода на рынок. БП включает в себя следующие разделы:

1. *Резюме проекта.* Приведено краткое описание и цель проекта, справка о команде, сроки реализации и окупаемости проекта, указано необходимое (финансовые, производственные и кадровые ресурсы) обеспечение проекта. Указан общий бюджет проекта и источники финансирования. Ключевые показатели эффективности реализации (KPI) проекта за весь срок реализации: объем необходимых инвестиций, чистый приведенный доход (NPV), индекс прибыльности (PI), ставка дисконтирования.

2. *Описание бизнес-идеи.* Включает научно-технологическое обоснование проекта: свойства и технические параметры, уникальность, области применения продукта, основные конкурентные преимущества. Описание текущей стадии реализации и дальнейшее развитие проекта. Указана текущая стадия реализации, выделены препятствия для реализации проекта и описаны планы по дальнейшему развитию проекта.

3. *Рынок продукта.* Проведён анализ зарубежного и российского рынков с проработкой: структуры рынка, описания актуальных трендов, основные продукты–конкуренты и компании–конкуренты, основные технологии производства, прогнозы по развитию на период реализации.

4. *Маркетинговый план.* Описана целевая аудитория проекта, обоснована потребность в продукте, приведены каналы сбыта, описаны маркетинговые мероприятия. Приведена структура затрат: ФОТ, налоговые отчисления, производственные затраты, организационные расходы и расходы на маркетинговые мероприятия. Описана цепочка стоимости и указаны рыночные ограничения.

5. *Календарно-ресурсный план проекта.* Указаны имеющиеся ресурсы и инфраструктура. Дополнительно описаны требуемые ресурсы. Указан перечень ключевых поставщиков необходимого сырья, комплектующих, программного обеспечения, лицензий. В календарном плане отражены основные этапы и задачи проекта: организационные, научно-технические, инфраструктурные (для обеспечения разработки нового продукта), производственно-инжиниринговые, маркетинговые, экономические, кадровые, система отчетности и контроля реализации проекта. Календарный план оформлен в виде диаграммы Ганта.

6. *Финансовый план.* Представлена информация о содержании финансовой части БП, основных этапах расчёта, а также источниках финансирования, сроках и объёмах продаж. Включает в себя: допущения, используемые при анализе, источники и сроки финансирования, объёмы продаж, структура себестоимости, расчет показателей экономической эффективности, финансовый план проекта.

7. *Анализ рисков проекта.* Возможные риски идентифицированы по причинам возникновения, оценена вероятность реализации и возможный ущерб.

Данный БП был успешно презентован на двух площадках и получил положительные отзывы от экспертной комиссии. По итогам презентации ведется работа с потенциальными инвесторами и рядом компаний для дальнейшего сотрудничества и развития проекта.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по проекту RFMEFI57417 X0172.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
2. Государственная программа «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы».
3. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».
4. Антонец В.А., Нечаева Н.В. Основы коммерциализации технологий // Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Инновационная деятельность в научно-технической сфере. Коммерциализация результатов исследований и разработок». – Нижний Новгород, 2007. – С. 11–12.
5. Официальный сайт научно–исследовательской лаборатории «Безопасность и электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://talgat.org/news/климатическая-экранированная-тем-ка> (дата обращения: 12.03.2018).

МЕТОДЫ ПОДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ: ОБЗОР

Б.С. Мухамбетжанова, магистрант

*Научный руководитель Р.Р. Газизов, м.н.с. НИЛ «БЭМС РЭС»,
ассистент каф. ТУ*

г. Томск, ТУСУР, каф. ТУ, mukhambetzhanova.95@gmail.com

Импульсные источники вторичного электропитания являются источниками интенсивных электромагнитных помех (ЭМП). Причиной является то, что многочисленные сигналы в импульсных источниках предполагают периодическую очередность импульсов. Диапазоны подобных сигналов захватывают спектр частот шириной вплоть до нескольких МГц. В том числе и маломощные импульсные источники питания создают помехи в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА) [1]. По этой причине необходимо подавление высокочастотных ЭМП.

Цель работы – выполнить обзор методов подавления ЭМП в РЭА.

Предлагается эффективный метод подавления помех от питания с использованием переходных отверстий в слое земля-питание в многослойных печатных платах (ПП) [2]. Показано, что переходное отверстие в слое земля-питание имеет сильные характеристики подавления