

На рис. 1 представлен процесс реализации менеджмента рисков в рамках комплексного процесса, сведенный к оценке того, как оказывает влияние каждая из функций диаграммы-модуля на неспособность достичь цели.

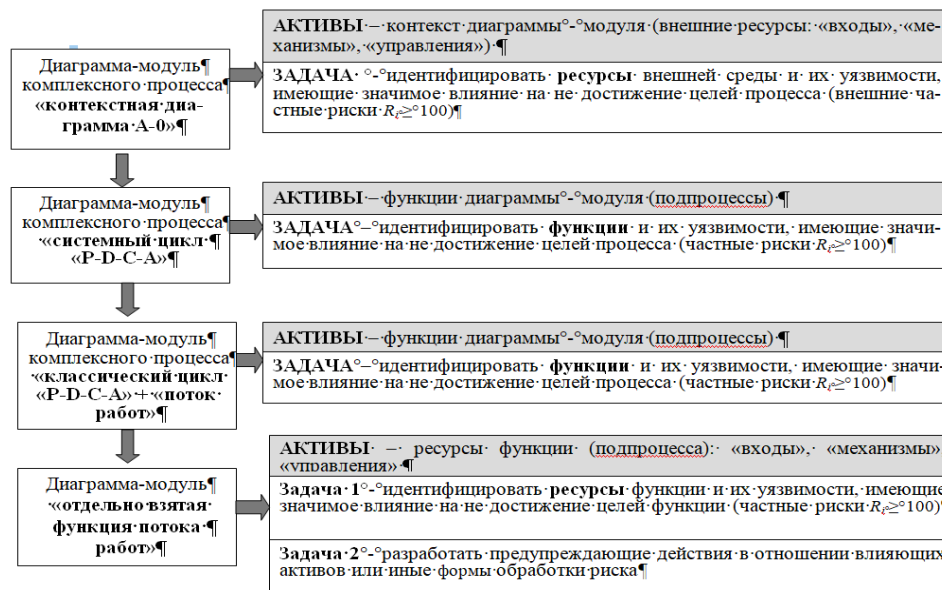


Рис. 1. Задачи риск - менеджмента, решаемые в рамках каждой диаграммы модуля модели сети процессов СМК

Из рисунка можно увидеть, что при реализации менеджмента рисков в рамках сети процессов системы менеджмента качества, декомпозиция процессов системы менеджмента качества состоит из следующих карт процессов: «системный цикл Р-D-C-A», «классический цикл Р-D-C-A», «поток работ».

Можно отметить особенность такой диаграммы, состоящую в том, что изображенные подпроцессы выступают в качестве активов, которые несут угрозу рисков недостижения целей комплексного процесса, представленного соответствующей диаграммой-модулем.

В докладе сделан вывод о том, что построение таких диаграмм, способствует решению задачи, связанной с оценкой влияния ресурсов процесса на достижение целей. Для этого следует сформировать причинно-следственную диаграмму, где ресурсы процесса диаграммы – модуля тривиальной функции выступают в качестве активов.

#### Литература

1. Кудрявцев, А.А. Интегрированный риск-менеджмент: учебник / А.А. Кудрявцев. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2010. – 655 с.
2. Мирошников, В.В. Реализация риск-ориентированного мышления. Лекции на курсах повышения квалификации специалистов / В.В. Мирошников. – Брянск: БГТУ, 2016. – 71 с.

УДК 621.317.784.023

#### ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ СВЧ

Студент гр. 11305118 Рутковский С.В.

Кандидат техн. наук, доцент Спесивцева Ю.Б.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Микроволновое излучение – это электромагнитное излучение, охватывающее дециметровый, сантиметровый и миллиметровый диапазоны радиоволн (частоты от 300 МГц до 300 ГГц).

В настоящее время микроволны нашли широкое применение в современной технике. Они применяются в системах радиосвязи, радиолокации, радионавигации, радиоастрономии, промышленности, медицине. В диапазоне радиоволн работают технологии беспроводной локальной сети Wi-Fi и Bluetooth, технологии беспроводной связи GSM, UMTS, LTE, WiMAX, UWB, спут-

никовые системы навигации GPS, ГЛОНАСС, Бэйдоу. В диапазоне микроволн работают радиолокационные станции, которые служат для обнаружения объектов на больших расстояниях, управления воздушным движением, метеорологии, навигации судов, обеспечении соблюдения ограничений скорости. Наука радиоастрономия изучает микроволны, которые излучают планеты, звезды, галактики. В промышленности микроволны применяются, например при обработке полупроводников, сушке и отверждении продуктов. Также микроволны нашли применение и в быту. Микроволновые печи стали обычным кухонным оборудованием еще в 1970-х годах. Принцип их действия основан на пропускании микроволнового излучения через пищу.

В процессе проектирования, изготовления и эксплуатации устройств, в основе принципа действия которых лежит микроволновое излучение, возникает необходимость контроля их параметров и наиболее часто измеряемым при этом параметром является мощность.

Приборы для измерения мощности СВЧ называются ваттметрами. По способу включения в тракт они делятся на ваттметры проходящей мощности и ваттметры поглощаемой мощности.

Ваттметры поглощаемой мощности представляют из себя согласованную нагрузку и включаются на конце тракта, например для измерений выходной мощности генератора. Именно к этому классу средств измерений относится большинство измерителей мощности СВЧ.

Ваттметры проходящей мощности включаются в разрыв тракта, между источником мощности и нагрузкой. Помимо проходящей мощности, ваттметры данного класса могут измерять, например, падающую мощность. Поэтому правильнее их называть ваттметрами проходного типа.

Конструктивно ваттметры СВЧ представляют из себя два узла – первичный измерительный преобразователь или несколько измерительных преобразователей для различных участков частотного диапазона и измерительный блок с отсчетным устройством. Преобразователи бывают различного принципа действия. В большинстве из них энергия электромагнитных волн преобразуется в тепловую и механическую энергию или электрический сигнал, но также существуют варианты преобразователей в которых энергия электромагнитных колебаний превращается в импульсное напряжение, постоянный ток, изменение сопротивления.

Ваттметры СВЧ помимо деления по способу включения в тракт и типу измерительного преобразователя можно разделить по диапазону измерения мощности на ваттметры малой – до 10 мВт, средней – от 10 мВт до 10 Вт и большой мощности – свыше 10 Вт, а также по типу тракта на коаксиальные и волноводные.

В данной работе были рассмотрены измерители мощности СВЧ и их классификация. Исходя из масштабов применения микроволнового излучения в современной технике, можно сделать вывод что данные приборы являются достаточно востребованными и еще долгое время будут являться перспективными для усовершенствования.

#### Литература

1. Зайцев, А.Н. Измерения на сверхвысоких частотах и их метрологическое обеспечение / А.Н. Зайцев, П. А. Иващенко, А. А. Мыльников. – М.: изд. Стандартов, 1989. – 240 с.

УДК 53.089

### КОРРЕКТИРОВКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИЗМЕРЕНИЙ

Студент гр. 11305121 Сенюта В.В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Романчук В.М.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

**Модель измерения.** Измерение – это сравнение размеров эмпирически. Целью измерения является определение размера физической величины. Результат измерения должен быть выражен числом. Сравнение размеров эмпирически – единственный способ получения измерительной информации [1]. Вариантов эмпирического сравнения размеров всего три:

$$(A_1 \geq A_2), \quad (1)$$

$$(A_1 - A_2), \quad (2)$$

$$(A_1 / A_2). \quad (3)$$