

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА МЕТОДА FMEA ЗА НЕПРЕКЪСНАТО ПОДОБРЕНИЕ НА УПРАВЛЕНИЕТО НА КАЧЕСТВОТО В МСП В БЪЛГАРИЯ POSSIBLE IMPLEMENTATION OF THE FMEA METHODOLOGY

Паолина Политова

Резюме: В настоящата статия ще бъдат разгледани възможностите за използване на методиката FMEA за непрекъснато подобрене на управлението на качеството в МСП в България. FMEA има широко приложение при управлението на риска, което от своя страна води до подобрене на качеството на дейността. Сравнително лесният начин на внедряване на метода и малката необходимост от ресурси обуславят особената му приложимост от МСП. Правилното използване на FMEA може да доведе до значително понижаване на рисковете и съответно повишаване на качеството на организациите.

Ключови думи: FMEA, непрекъснато подобрене, риск, управление на качеството, управление на риска
Keywords: continual improvement, FMEA, risk, risk management, quality management

I. Въведение

FMEA е превантивен метод за осигуряване на качеството на продуктите/услугите и процесите, който се основава на намаляване на ефекта от грешките чрез систематичния им анализ с цел откриване на причините, които ги пораждат.

FMEA анализ може да се прилага във всички случаи, когато е признат за целесъобразен при предотвратяването или отстраняването на грешки и несъвършенства на продукта/услугата и/или процеса.

FMEA анализ е целесъобразно да се провежда, в случаите когато:

- Дълбочината на Ишикава диаграма е над три нива,
- Невъзможност за ранжиране влиянието на отделните фактори по диаграмата.

FMEA анализ се препоръчва да се прилага при:

- Нови продукти/услуги или изменение условията на експлоатация им, изискванията на клиента, при модернизация на технологичните процеси и др.
- приемането на решения по отношение на несъответстваща продукция в икономически обосновани случаи;
- разработка на документи (фирмени стандарти) и други документи,

II. Описание на метода

Методиката на FMEA по своята същност представлява технология за анализ на

възможностите за възникване на дефекти (грешки) и тяхното влияние върху крайния потребител. FMEA се провежда при проектиране на продукти и процеси с цел намаляване (ограничаване) на риска от допускане на потенциални дефекти при потребителя[5].

FMEA анализа позволява да се намалят загубите и да се ограничи риска за възникване на потенциални дефекти. Също така FMEA позволява да се определят дефектите, обуславящи най-голям риск при потребителя, да се определят потенциалните причини за тях и да се разработят коригиращи мероприятия за тяхното отстраняване, както и причините за тяхното проявяване и по този начин предотвратяване на загубите.

Най-често FMEA анализа се провежда за нови продукти или процеси. FMEA анализа на продукт разглежда рисковете, които възникват при външния потребител, а FMEA анализа на процес – при вътрешния потребител. FMEA анализ на процеси може да се провежда за[5]:

- Производствени процеси;
- Процеси за управление;
- Процеса на експлоатация на продукта от потребителите.

1. FMEA анализ на продукт

FMEA анализът е основно средство за анализ и оценяване на риска при управление и осигуряване на качеството на произвежданите изделия, отговарящи на поставените

изисквания от пазара, регионалните и международни стандарти.

FMEA анализ на продукт може да се провежда както за разработващ се така и за съществуващ.

На етапа “доработка на продукта” преди утвърждаването или при усъвършенстване на съществуващия, FMEA анализа решава следните задачи[5]:

- Определяне на “слабите” места на продукта и приемането на мерки по тяхното отстраняване;
- Получаване на сведения за риска от отказ на алтернативните и предложени варианти на продукта;
- Доработване на продукта до най-приемлив вариант от гледна точка на технология, удобство за обслужване, надеждност и др.
- Намаляване на скъпо струващи експерименти

2. FMEA анализ на производствен процес

Провеждането на FMEA анализ започва от етапа на техническа подготовка на производството и завършва до монтажа на производственото оборудване. Цел на FMEA анализ на процеса на производство се явява осигуряване изпълнението на всички изисквания по качеството на планирания процес на производство и събирането по пътя на внасянето на изменения в плана на процеса за технологични действия с повишен риск.

На етапа на разработка на производствения процес преди неговия пуск или при неговото усъвършенстване FMEA анализа решава следните задачи[5]:

- Откриване на “слабите” места на технологичните процеси и приемане на мерки по тяхното отстраняване при планиране на производствения процес;
- Приемане на решения за пригодността на предложени и алтернативните процеси и оборудване при разработка на технологичните процеси;
- Доработка на технологичния процес до най-приемлив вариант от различните гледни точки, а именно надеждност, безопасност на труда (персонала), откриване на потенциално дефектни технологични операции и др.;

- Подготовка на непрекъснатото производство при определените условия на производство и технологично оборудване.

3. FMEA анализ на процеси на управление

Цел на този вид анализ се явява осигуряване качеството на изпълнение на планирания бизнес-процес. Откриването в хода на анализа на потенциални причини за дефекти и несъответствия ще позволят макар и на “чернова” да се определи защо системата е неустойчива. Дефинираните коригиращи мероприятия задължително трябва да предвиждат внедряване на статистически методи за регулиране, на първо място за тези операции, за които е определен повишен риск.

4. FMEA анализ на процеса на експлоатация на продукта от потребителите

FMEA анализ на този процес е удобно да се провежда на етапа на разработване на концепция за продукта преди провеждането на FMEA анализ на продукт.

Цел на анализа се явяват откриването на потенциалните дефекти (грешки) на продуктите, предизвикващи най-голям риск за потребителите и внасянето на изменения в характеристиките, които биха позволили снижаването на този риск. Този анализ служи за формиране на изисквания към характеристиките на продукта, обезпечаващи безопасността и удовлетвореността на потребителя, т.е. подготовка на изходни данни както за процеса на разработване, така и за последващия FMEA анализ[5].

Етапи на провеждане на FMEA анализ FMEA анализа включва три основни етапа:

- Избор на обект за анализ и построяване на компонентен, структурен, функционален и потоков модел на обекта за анализ;
- Изследване на модела
- Разработване на предложени по усъвършенстването на обекта за анализ.

5. Оценка на риска

➤ Определяне на потенциалните грешки

Определят се **потенциалните грешки** за всеки елемент на модела на обекта. Тези грешки обикновено са свързани с неизпълнение на неговото функционално предназначение (разрушаване, загуба на характеристики и свойства и др.), с неправилно изпълнение на неговите функции (недостатъчно качество, ниска производителност и др.) или с вредни за елемента функции.

➤ Определяне на потенциалните причини за грешките

За тяхното определяне може да се използва диаграмата на Ишикава, която се построява за всяка една функция на обекта, свързана с появяването на грешките.

При определянето на потенциалните причини за грешките следва да се има предвид, че повечето реални системи не следват простия модел Причина-Ефект. Една причина може да има много на брой ефекти. Комбинация от причини може да води до един или много на брой ефекти. Причините могат сами да имат причини и ефектите могат да имат последващи ефекти.

➤ Определяне на потенциалните последствия от грешките

Потенциалните последствия от грешките се изразяват в не осигуряване на изходните характеристики и свойства на продукта или процеса. Това на практика води до неудовлетворяване на изискванията на крайния потребител и до невъзможност на продукта/процеса да изпълнява своето функционално предназначение.

➤ Определяне на възможностите за контрол на проявяване на грешките

Определя се възможността за откриване на грешката преди настъпването на последствията, в резултат на предвидените мероприятия за контрол, диагностика и др.

➤ Определяне на параметъра за честота на възникване на грешката (P)

Параметърът (P) представлява експертна оценка по десетобалната система на вероятността за появяване на всяка една причина за грешката, предвид на досегашните мероприятия за предотвратяване. Най-висока оценка се поставя в случаите, когато

честотата на проявяване на грешката е по-голяма от 25% [5].

Приема се, че грешката и причините за грешката не се откриват преди продукта да достигне до клиента.

Значимостта на грешките не влиза в оценката.

➤ Определяне на параметъра на значимост на последствията от грешките за потребителя (I)

Параметърът (I) представлява експертна оценка по десетобалната система на влиянието на грешките върху клиента, с оглед на предварителните мероприятия за ограничаване на тяхното въздействие. Най-висока оценка се поставя в случаите, когато обекта не е в състояние да изпълнява своето функционално предназначение [5].

Оценката е независима от вероятността за появяване и откриване на грешките.

➤ Определяне на параметъра за вероятността за откриване на грешката (D)

Параметърът (D) представлява експертна оценка по десетобалната система на вероятността за откриване на грешките, преди продукта да е достигнал до клиента е независимо от тяхното проявяване и значимост. Най-висока оценка се поставя за т. нар. “скрити дефекти”, които не могат да бъдат открити преди настъпване на последствията [5].

➤ Определяне на рисковото число RPN

Чрез рисковото приоритетно число (RPN) се определя размера на риска – той показва съотношението между причините за възникване на дефекта. Каквато е стойността на RPN, такъв е и риска.

Стойността на RPN се определя като произведение на коефициентите за проявяване (P), значимост (I) и откриваемост (D) на грешките:

$$RPN = P * I * D$$

Това пресмятане се провежда за всички причини за грешките.

Рисковите приоритетни числа се явяват изходен пункт при определяне на последователността на предстоящите за провеждане подобряващи мероприятия за минимизиране на риска. Грешката с най-високо рисково приоритетно число $RPN \geq$

(100..120) подлежи на отстраняване в първата фаза на FMEA анализа.

Освен това трябва, независимо от RPN, да се разглеждат също поотделно:

➤ Висока стойност на “P”: Грешката се проявява често. Такава грешка трябва да се открива с предимство (своевременно);

➤ Висока стойност на “T”: Очакваното неудовлетворение от страна на клиентите е особено голямо. Трябва да се обмислят промени в концепцията;

➤ Висока стойност на “D”: Трябва да се обърне внимание на потенциално слабите места.

III. Възможности за използване на методиката FMEA за непрекъснато подобрене на качеството на МСП

Собствениците на МСП в СИР на България не са достатъчно добре запознати с начините за оценяване на рисковите фактори, които влияят на бизнес средата, в която работят. Те не приоритизират рисковите фактори, спрямо тяхната значимост и вероятност, което води до предприемането на неефективни контролни действия за управление на тези рискове. Реализирането на тези рискове води до негативни последици за засегнатите фирми, което се вижда от сравнително високият процент (35 до 50%) на фалирала МСП в Р. България[1], както и в големият процент на собственици на предприятия, които се страхуват да не изпаднат в несъстоятелност (от 43 до 68%)[2,3,4]

Приноса на МСП към регионалната икономика не трябва да се пренебрегва. Изследванията показват, че МСП, особено в Западна Европа и Япония, са основен фактор, допринасящ за развитието на регионите. Също същото би трябвало да е вярно и за българските МСП. Те се развиват в много и разнообразни сфери на бизнеса, но се нуждаят от по-добра институционална подкрепа. България е приела редица документи, които имат отношение към стимулиране на предприемачеството, но няма единен документ или единна стратегия за консолидиране на различните инициативи в това отношение [4].

Развитието на гъвкав интегриран модел за управление на риска, изграден според нуждите на МСП ще помогне при разработването на успешни нормативни документи. Също така МСП ще могат по-лесно да идентифицират и управляват техните рискови характеристики. Тази система ще доведе до подобряването на управлението на МСП, както и до събирането и анализът на специфична за МСП информация, която подпомага създаването на ефективни политики за МСП.

Методът FMEA е особено подходящ да се използва за изграждането на тази интегрирана система за управление поради следните причини:

➤ Осигуряването на качествена и количествена информация за методите за анализ, позволява да се взимат обективни и обосновани решения, касаещи управлението на качеството в МСП;

➤ Дава информация за причините за отказите и последиците от тях за системата като цяло, което улеснява определянето на коригиращи и превантивни действия;

➤ Дава възможност да се състави база данни на видовете откази, което от своя страна улеснява специалистите по УК да разработят процедури, за тяхното избягване.

IV. Изводи

1. Методът FMEA е подходящ за използване при вземане на управленски решения, базирани на оценката на риска;

2. Методът е сравнително лесен за внедряване в дейността на организациите, което го прави особено подходящ за МСП;

3. Необходимите ресурси за внедряване на метода, при правилното му използване, не са извън възможностите на по-голяма част от МСП в България

4. На базата на изложените изводи се предлага разработването на модел на система за управление на риска, базирана на метода FMEA, която да осигури непрекъснатото подобрене на СУК на МСП. Обосновано е използването на метода FMEA на управленско ниво, като на производствено ниво се препоръчва използването на спомагателни методи.

Използвана литература:

[1] Национален статистически институт, Демографско развитие на малките и средни предприятия в България през периода 1995-2001г., 2002, София, Национален статистически институт

[2] Изпълнителна агенция за насърчаване на малките и средните предприятия, Анализ на състоянието и факторите за развитие на МСП в България : 2011-2012г., София, 2012г., ИАНМСП

[3] Изпълнителна агенция за насърчаване на малките и средните предприятия, Анализ на състоянието и факторите за развитие на МСП в България : 2012-2013г., София, 2013г., ИАНМСП

[4] Изпълнителна агенция за насърчаване на малките и средните предприятия, Изследване на предприемачеството и перспективите за развитие на иновациите в МСП: 2012-2013г., София, 2013г., ИАНМСП

[5] Международна организация по стандартизация, БДС EN ISO 31 000:2011 Управление на риска. Принципи и указания., 2011, София, БИС

За контакт:

инж. Паолина Политова
Технически университет- Варна,
кат. ИМ
Варна, 9010,
ул. Студентска, №1
e-mail: paolina.politova@mail.bg