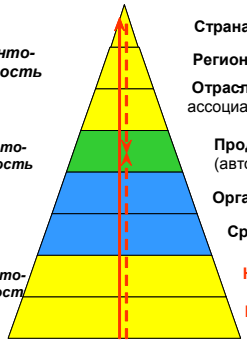
Дмитриев Александр Яковлевич

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ





ФАКТОРЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ



Страна (Россия)

Регионы (ПФО)

Отрасли (кабельная промышленность, ассоциация «Электрокабель»)

Продукция и услуги (автопровод, сервис)

Организация (СКК, поставщики)

Средства производства

Новшества, технологии

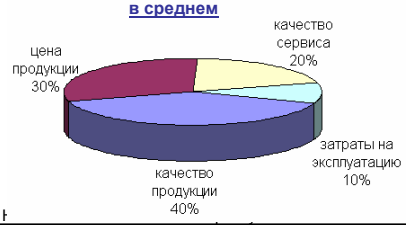
Рабочие места

Глобальный индекс конкурентоспособности

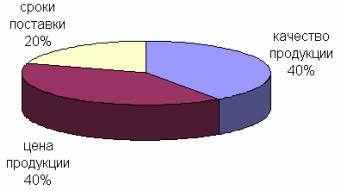
1	Корея	2,26
2	США	1,8
3	Япония	1,79
.....	.....	.....
13	Китай	0,73
15	Индия	0,06
16	Россия	-0,09
.....	.....	.....
20	Бразилия	-0,59

Факторы конкурентоспособности продукции

Промышленная продукция в среднем

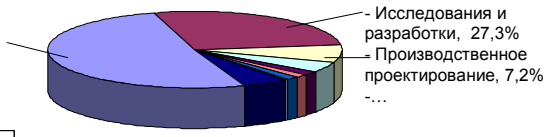


Кабельная продукция

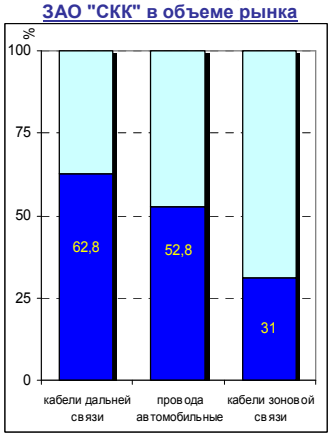


ИННОВАЦИИ КАК КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

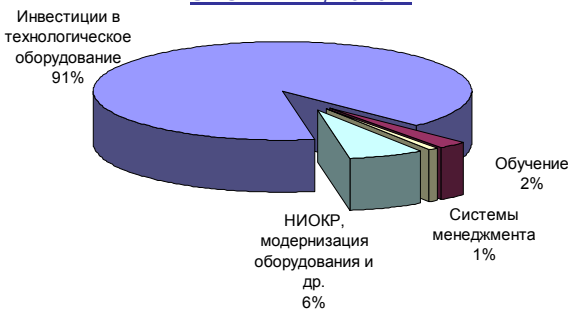
Структура затрат на технологические инновации



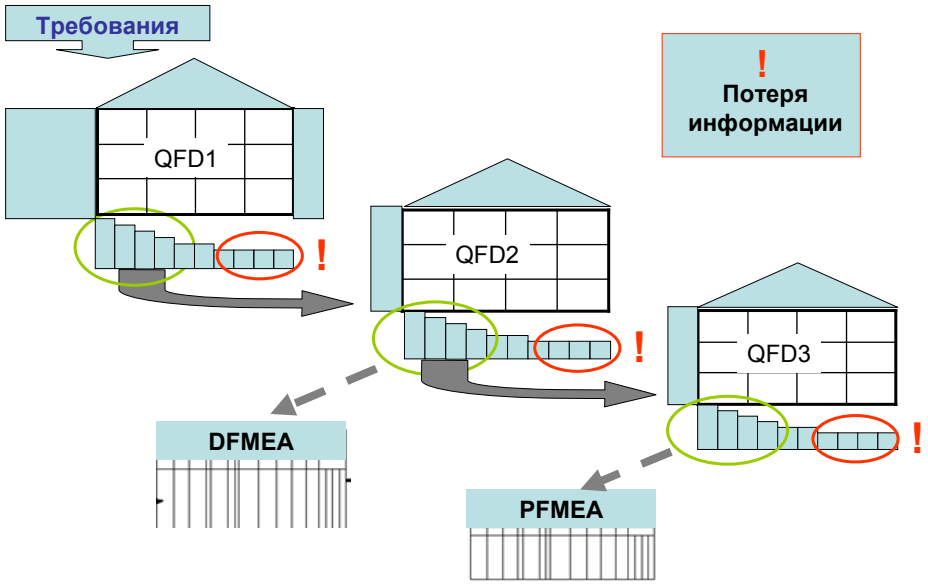
Производство продукции ЗАО "СКК" в объеме рынка



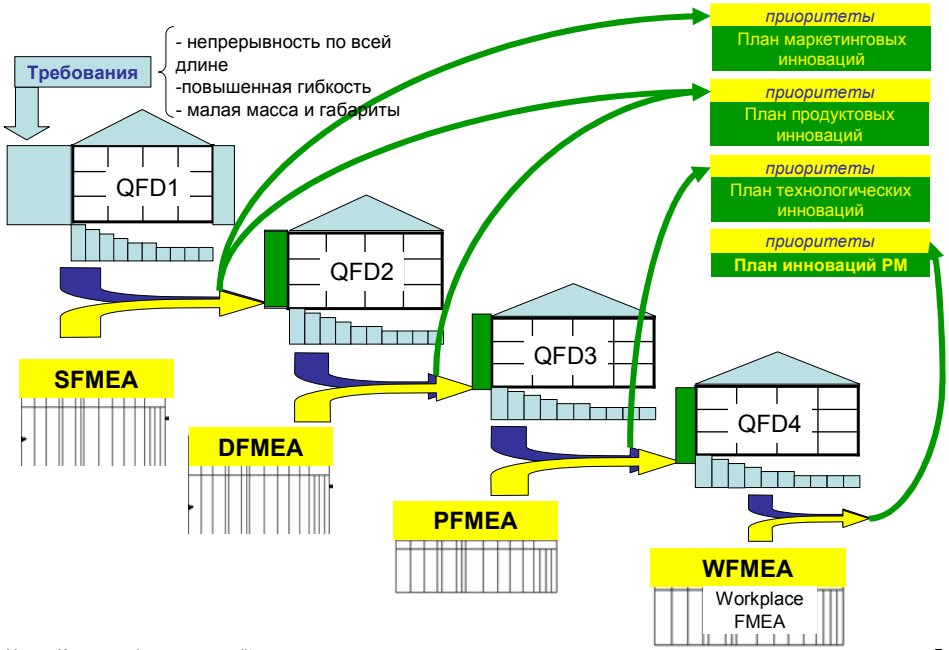
Инновационные направления ЗАО «СКК», 2010 г.



МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ QFD И FMEA



Модель системы и процесса



Математическая модель интегрированного метода разработки инноваций с учетом риска



Абсолютное значение приоритета характеристики $q1_j$ с использованием результатов FMEA в QFD первого уровня рассчитывается по формуле:

$$q1_j = r1_j \cdot \sum_{i=1}^{n} (p_i \cdot k_i \cdot h1_{ij})$$

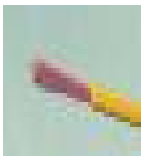
где $h1_{ij}$ – матрица взаимосвязи i-го требования и j-ой характеристики,
p_i – важность i-го требования для потребителя,
k_i – важность i-го требования для конкурентоспособности,
$r1_j$ – оценка риска j-ой характеристики

В матричном виде: $Q1 = diag(R1) \cdot (H1^T \cdot (diag(K) \cdot P))$

где P, K и R1 – векторы важности требований для потребителя, для конкурентоспособности и вектор оценки риска,
$H1^T$ – транспонированная матрица взаимосвязи требований и характеристик продукции

Интегрированный метод. Этап 1. Анализ требований и ожиданий потребителей автопровода

Автопровод



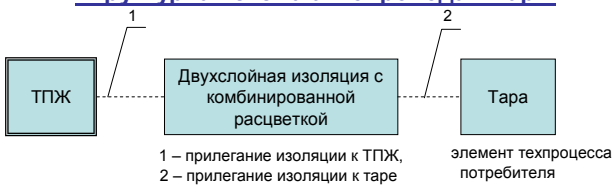
Изоляция



Анализ требований потребителя

№ п/п	Требование (голос) потребителя	Категория в соответствии с моделью Кано	Отн. важность для потребителя P, %	Отн. важность для конкуренто-способности K, %
1	Выполнение основной функции (назначение)	Базовые требования	7,9	6,1
2	Соответствие требованиям пожарной безопасности		7,9	6,1
3	Соответствие требованиям электро-безопасности		7,9	6,1
4	Экологическая безопасность		7,9	4,9
5	Высокая износостойкость	Контрактные требования	7,9	4,5
6	Маркировка, обеспечивающая легкость безошибочной сборки и использования		7,9	11,3
7	Повышенная гибкость		6,3	5,3
8	Малая масса	Ожидания	6,3	4,9
9	Малые габариты		6,3	4,9
10	Эргономичность		3,9	4,5
11	Удобная упаковка		7,1	4,9
12	Непрерывность по всей длине в упаковке		7,1	9,7
13	Технологичность для производства жгутов		7,9	8,9
14	Особые условия эксплуатации (рабочая температура до 105С, напряжение до 60В)		7,9	18,2

Структурная схема автопровода и тары



1 – прилегание изоляции к ТПЖ,
2 – прилегание изоляции к таре

элемент техпроцесса потребителя

Интегрированный метод. Этап 1. Направления инновационных преобразований конструкции автопровода

Результаты расчета приоритетов и рангов на первом этапе

№ п/п	Характеристика автопровода	Сумма ПЧР	Суммарная оценка риска R1, %	Отн. приоритет с учетом риска, Q1 %	Ранг в плане инноваций	Отн. приоритет без учета риска, q1%	Ранг в плане без учета риска
1	**Наружный диаметр провода**	174	6,7	12,61	3	11,39	1
2	Электрическое сопротивление	60	2,3	0,98	12	2,58	11
3	**Тип ТПЖ**	339	13,0	14,98	2	6,94	8
4	**Тип изоляции**	441	16,9	27,19	1	9,69	5
5	Коэффициент концентричности	162	6,2	3,60	9	3,49	10
…							
16	**Длительность горения при одиночной прокладке**	252	9,6	1,81	11	1,13	16
17	Тип тары	129	4,9	8,96	4	10,92	2
18	**Строительная длина проводов**	126	4,8	8,18	5	10,21	4
19	Прилегание изоляции к ТПЖ	64	2,4	3,80	7	9,32	6
20	Отделение изоляции от ТПЖ	64	2,4	3,75	8	9,20	7
21	Деформация изоляции при взаимодействии с тарой	72	2,8	0,30	19	0,66	19

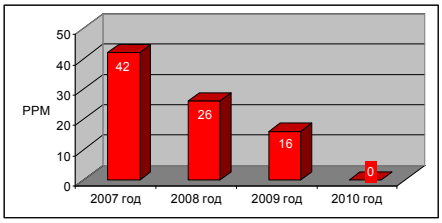
Интегрированный метод. Этап 2. Направления инновационных преобразований конструкции компонентов автопровода

Результаты расчета приоритетов и рангов на втором этапе

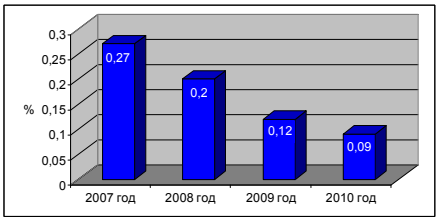
	№ п/п	Характеристика компонентов автопровода	Сумма ПЧР	Суммарная оценка риска, R2, %	Отн. приоритет с учетом риска, Q2 %	Ранг в плане инноваций	Отн. приоритет без учета риска, q2%	Ранг в плане без учета риска
ТПЖ	1	**Электрическое сопротивление ТПЖ**	148	4,21	4,19	5	5,19	8
	2	Число проволок	292	8,31	9,51	3	6,40	4
	3	Количество пучков	115	3,27	2,32	9	5,74	7
	4	Диаметр проволок	81	2,31	0,88	14	4,60	9
	5	Шаг скрутки	160	4,55	0,51	16	1,45	19
	…							
Двухслойная изоляция	9	Толщина изоляции	40	1,14	2,90	6	13,06	1
	10	Электрическая прочность изоляции	160	4,55	9,09	4	5,81	6
	11	Удельное объемное эл.сопротивление изоляции	54	1,54	1,19	12	2,73	13
	12	Тепловая стабильность изоляции	180	5,12	13,53	2	12,48	2
	13	**Стойкость изоляции к истиранию**	700	19,92	42,91	1	8,37	3
	14	Количество полос вспомогательного цвета	129	3,67	0,59	15	1,57	17
Тара	15	**Тип и стойкость красителя**	318	9,05	2,53	8	2,94	12
	16	**Габариты тары**	252	7,17	2,80	7	2,70	14
	17	Максимальная длина провода на таре	32	0,91	0,17	25	0,96	23
	…							
Доп. характеристики	27	Предел прочности медной катанки	32	0,91	0,12	26	0,76	25
	28	Удельное сопротивление медной катанки при 20С	32	0,91	0,18	24	2,18	16

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Внешний уровень дефектности автопроводов



Внутренний уровень дефектности (отклонение продукции с 1-ого предъявления)



Основные заказчики автопроводов

2008 год	2009 год	2010 год
1. ЗАО "ПЭС/СКК"	1. ЗАО "ПЭС/СКК"	1. ЗАО "ПЭС/СКК"
2. ОАО "АвтоВАЗ"	2. ОАО "АвтоВАЗ"	2. ОАО "АвтоВАЗ"
	3. LEONI Bordnetz-Systeme	3. LEONI Bordnetz-Systeme
		4. YURA CORPORATION RUS

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что повышение конкурентоспособности продукции и предприятий возможно при повышении эффективности управления качеством на базе интеграции методов QFD и FMEA.

2. Предложенная модель системы и процесса интеграции методов QFD и FMEA учитывает требования и ожидания потребителей, оценку рисков и обеспечивает возможность оценки приоритетов инновационных преобразований продукции.

3. При внедрении метода, разработанного на основе модели системы и процесса интеграции методов QFD и FMEA и алгоритма, получены новые результаты.

   Реализация разработанного метода приводит к существенному изменению рангов инновационных преобразований.





Спасибо за внимание!



Дмитриев Александр Яковлевич
www.new-quality.ru