

<http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-12207-2010>
<http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-31010-2011>
<http://docs.cntd.ru/document/1200124394>

Процессы жизненного цикла компании (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010)

Категория	№	Процесс	Описание категории
1.Процессы соглашения	1.1	Процесс приобретения	Процессы соглашения определяют действия, необходимые для выработки соглашений между двумя организациями. Если реализуется процесс приобретения, то он обеспечивает средства для проведения деловой деятельности с поставщиком продуктов, предоставляемых для применения в функционирующей системе, услугах поддержки этой системы или элементах системы, разработанных в рамках проекта.
	1.2	Процесс поставки	Если реализуется процесс поставки, то он обеспечивает средства для проведения проекта, в котором результатом является продукт или услуга, поставляемые приобретающей стороне.
2.Процессы организационного обеспечения проекта	2.1	Процесс менеджмента модели жизненного цикла	Процессы организационного обеспечения проекта осуществляют менеджмент возможностей организаций приобретать и поставлять продукты или услуги через

	2.2	Процесс менеджмента инфраструктуры	инициализацию, поддержку и управление проектами. Эти процессы обеспечивают ресурсы и инфраструктуру, необходимые для поддержки проектов, и гарантируют удовлетворение организационных целей и установленных соглашений. Они не претендуют на роль полной совокупности деловых процессов, реализующих менеджмент деловой деятельности организации.
	2.3	Процесс менеджмента портфеля проектов	
	2.4	Процесс менеджмента людских ресурсов	
	2.5	Процесс менеджмента качества	
3.Процессы проекта	3.1	Процесс планирования проекта	В настоящем стандарте проект выбран как основа для описания процессов, относящихся к планированию, оценке и управлению. Принципы, связанные с этими процессами, могут применяться в любой области менеджмента организаций.
	3.2	Оценка проекта и процесс управления	
	3.3	Процесс менеджмента решений	
	3.4	Процесс менеджмента рисков	
	12	Процесс менеджмента конфигурации	Существуют две категории процессов проекта. Процессы менеджмента проекта используются для планирования, выполнения, оценки и управления продвижением проекта. Процессы поддержки проекта обеспечивают выполнение специализированных целей менеджмента. Обе категории процессов проекта описаны ниже.
	13	Процесс менеджмента информации	
	14	Процесс измерений	
			Процессы менеджмента проекта применяются для создания и развития планов проекта, оценки фактического выполнения и продвижения относительно плановых заданий и управления выполнением проекта вплоть до полного его завершения. Отдельные процессы

			менеджмента проекта могут привлекаться в любое время жизненного цикла и на любом уровне иерархии проекта в соответствии с планами проекта или возникновением непредвиденных событий. Процессы менеджмента проекта применяются на уровне строгости и формализации, зависящих от риска и сложности проекта:
4. Технические процессы системы	4.1	Процесс определения требований правообладателей	<p>Технические процессы используются для определения требований к системе, преобразования требований в полезный продукт, для разрешения постоянного копирования продукта (где это необходимо), применения продукта, обеспечения требуемых услуг, поддержания обеспечения этих услуг и изъятия продукта из обращения, если он не используется при оказании услуги.</p> <p>Технические процессы определяют деятельность, которая дает возможность реализовывать организационные и проектные функции для оптимизации пользы и снижения рисков, являющихся следствием технических решений и действий. Эта деятельность обеспечивает возможность продуктам и услугам обладать такими свойствами, как своевременность и доступность, результативность затрат, а также</p>
	4.2	Процесс анализа системных требований	
	4.3	Процесс проектирования архитектуры системы	
	4.4	Процесс реализации	
	4.5	Процесс комплексирования системы	
	4.6	Процесс квалификационного тестирования системы	
	4.7	Процесс инсталляции программных средств	
	4.8	Процесс поддержки приемки программных средств	
	4.9	Процесс функционирования программных средств	
	4.10	Процесс сопровождения программных средств	
	4.11	Процесс изъятия и списания программных средств	

		<p>функциональность, безотказность, ремонтпригодность, продуктивность, приспособленность к применению, и другими качественными характеристиками, требуемыми приобретающими и поддерживающими организациями. Она также предоставляет возможность продуктам и услугам соответствовать ожиданиям или требованиям гражданского законодательства, включая факторы здоровья, безопасности, защищенности и факторы, относящиеся к окружающей среде.</p>
--	--	--

Специализированные процессы

5.Процессы реализации программных средств	5.1	Процесс реализации программных средств	<p>Процессы реализации программных средств используются для создания конкретного элемента системы (составной части), выполненного в виде программного средства. Эти процессы преобразуют заданные характеристики поведения, интерфейсы и ограничения на реализацию в действия, результатом которых становится системный элемент, удовлетворяющий требованиям, вытекающим из системных требований.</p>
	5.2	Процесс анализа требований к программным средствам	
	5.3	Процесс проектирования архитектуры программных средств	
	5.4	Процесс детального проектирования программных средств	
	5.5	Процесс конструирования программных средств	
	5.6	Процесс комплексирования программных средств	

	5.7	Процесс квалификационного тестирования программных средств	
6.Процессы поддержки программных средств	6.1	Процесс менеджмента документации	Процессы поддержки программных средств предусматривают специально сфокусированную совокупность действий, направленных на выполнение специализированного программного процесса. Любой поддерживающий процесс помогает процессу реализации программных средств как единое целое с обособленной целью, внося вклад в успех и качество программного проекта. Существует восемь таких процессов:
	6.2	Процесс менеджмента конфигурации программных средств	
	6.3	Процесс обеспечения гарантии качества программных средств	
	6.4	Процесс верификации программных средств	
	6.5	Процесс валидации программных средств	
	6.6	Процесс ревизии программных средств	
	6.7	Процесс аудита программных средств	
	6.8	Процесс решения проблем в программных средствах	
7.Процессы повторного применения программных средств	7.1	Процесс проектирования доменов	Группа процессов повторного применения программных средств состоит из трех процессов, которые поддерживают возможности организации использовать повторно составные части программных средств за границами проекта. Эти процессы уникальны, поскольку, в соответствии с их природой, они используются вне границ какого-либо конкретного проекта.
	7.2	Процесс менеджмента повторного применения активов	
	7.3	Процесс менеджмента повторного применения программ	

Некоторые пояснения (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010)

Название	Цель	Результат
Процесс анализа требований к программным средствам	Цель процесса анализа требований к программным средствам заключается в установлении требований к программным элементам системы.	<p>a) определяются требования к программным элементам системы и их интерфейсам;</p> <p>b) требования к программным средствам анализируются на корректность и тестируемость;</p> <p>c) осознается воздействие требований к программным средствам на среду функционирования;</p> <p>d) устанавливается совместимость и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и требованиями к системе;</p> <p>e) определяются приоритеты реализации требований к программным средствам;</p> <p>f) требования к программным средствам принимаются и обновляются по мере необходимости;</p> <p>g) оцениваются изменения в требованиях к программным средствам по стоимости, графикам работ и техническим</p>

		<p>воздействиям;</p> <p>h) требования к программным средствам воплощаются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.</p>
<p>Процесс проектирования архитектуры программных средств</p>	<p>Цель процесса проектирования архитектуры программных средств заключается в обеспечении проекта для программных средств, которые реализуются и могут быть верифицированы относительно требований.</p>	<p>a) разрабатывается проект архитектуры программных средств и устанавливается базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к программным средствам;</p> <p>b) определяются внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части;</p> <p>c) устанавливаются согласованность и прослеживаемость между требованиями к программным средствам и программным проектом.</p>
<p>Процесс детального проектирования программных средств</p>	<p>Цель процесса детального проектирования программных средств заключается в обеспечении проекта для программных средств, которые реализуются и могут быть верифицированы относительно</p>	<p>a) разрабатывается детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;</p>

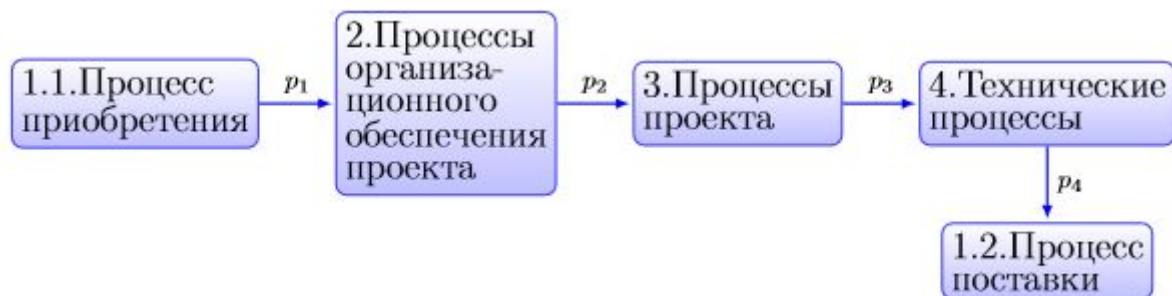
	установленных требований и архитектуры программных средств, а также существенным образом детализируются для последующего кодирования и тестирования.	<p>b) определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля и</p> <p>c) устанавливается совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.</p>
Процесс конструирования программных средств	Цель процесса конструирования программных средств заключается в создании исполняемых программных блоков, которые должным образом отражают проектирование программных средств.	<p>a) определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно требований;</p> <p>b) изготавливаются программные блоки, определенные проектом;</p> <p>c) устанавливается совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом;</p> <p>d) завершается верификация программных блоков относительно требований и проекта.</p>
Процесс комплексирования программных средств	Цель процесса комплексирования программных средств	a) разрабатывается стратегия комплексирования для

	<p>заключается в объединении программных блоков и программных компонентов, создании интегрированных программных элементов, согласованных с проектом программных средств, которые демонстрируют, что функциональные и нефункциональные требования к программным средствам удовлетворяются на полностью укомплектованной или эквивалентной ей операционной платформе.</p>	<p>программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требованиями к программным средствам; b) разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к программным средствам, связанными с этими составными частями; с) программные составные части верифицируются с использованием определенных критериев; d) программные составные части, определенные стратегией комплексирования, изготавливаются; е) регистрируются результаты комплексного тестирования; f) устанавливаются согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями; g) разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках (в том числе в соответствующих требованиях, проекте и кодах).</p>
Процесс квалификационного	Цель процесса квалификационного	а) определяются критерии для комплектованных

тестирования программных средств	тестирования программных средств заключается в подтверждении того, что комплектованный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям.	программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам; b) комплектованные программные средства верифицируются с использованием определенных критериев; c) записываются результаты тестирования; d) разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплектованного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.
---	---	--

Цепь маркова для общего жизненного цикла процессов:

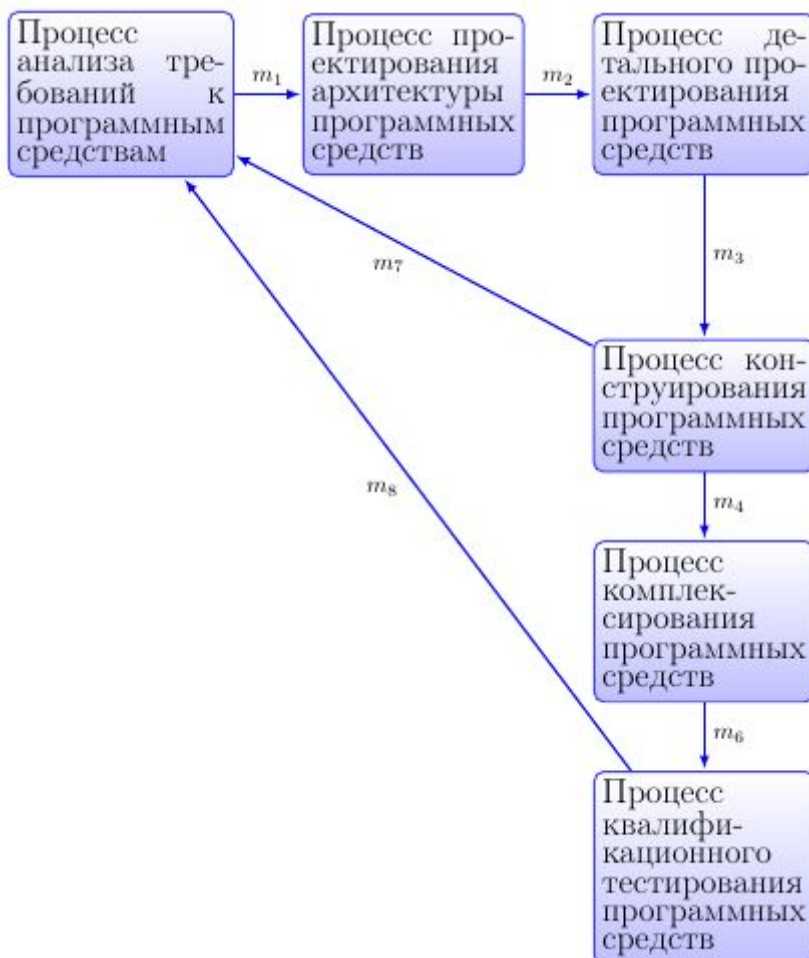
Цепи составлены с учетом состава Категорий процессов из ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.



Стоит подробнее рассмотреть технические процессы:



Где процесс реализации состоит из:



Перейдем к матрицам переходов:

$$\begin{pmatrix} 0 & m_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_3 & 0 & 0 \\ m_7 & 0 & 0 & 0 & m_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & m_6 \\ m_8 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Определим критерии выполнения процессов:

Процесс анализа требований к программным средствам			
Критерий результативности	Вес критерия	Границы измерения	
		Верхняя	Нижняя
Отклонение плана по ресурсам от реальных значений в ходе реализации ПС	0,2	8%	3%
Отклонение плана по срокам от реальных значений в ходе реализации ПС	0,35	10%	5%
Отклонение от рыночных условий по функционалу ПС	0,45	5%	3%

Процесс проектирования архитектуры программных средств			
Критерий результативности	Вес критерия	Границы измерения	
		Верхняя	Нижняя
Частота перепроектирования ПС из-за плохой архитектуры на моменте реализации	0,2	8%	3%
Процент перепроектирования ПС для расширения функционала (в ходе улучшения ПС из-за условий рынка)	0,35	10%	5%
Дублирование кода в разных компонентах ПС ходе реализации ПС из-за плохой архитектуры ПС	0,45	5%	3%

Процесс детального проектирования программных средств			
Критерий результативности	Вес критерия	Границы измерения	
		Верхняя	Нижняя
Частота перепроектирования компонентов ПС из-за плохой архитектуры на моменте реализации	0,2	8%	3%
Процент перепроектирования компонента ПС для расширения функционала (в ходе улучшения ПС)	0,35	10%	5%
Количество жалоб пользователей на неудобства интерфейса компонентов ПС	0,45	??	??

Процесс конструирования программных средств

<i>Критерий результативности</i>	<i>Вес критерия</i>	<i>Границы измерения</i>	
		Верхняя	Нижняя
Отклонение от плана по ресурсам в ходе реализации ПС	0,10	8%	3%
Отклонение от плана по срокам в ходе реализации ПС	0,10	10%	5%
Доля некорректно работающего функционала найденная на моменте тестирования	0,30	5%	3%
Доля не работающего функционала найденная на моменте тестирования	0,35	5%	3%
Количество жалоб пользователей на низкую эффективность ПС связанную с низкокачественной реализацией кода.	0,15	??	??

Процесс комплексирования программных средств			
<i>Критерий результативности</i>	<i>Вес критерия</i>	<i>Границы измерения</i>	
		Верхняя	Нижняя
Доля некорректно работающего функционала найденная на моменте тестирования из-за неправильного комплексирования системы	0,45	5%	3%
Доля не работающего функционала найденная на моменте тестирования из-за неправильного комплексирования системы	0,55	5%	3%

Процесс квалификационного тестирования программных средств			
Критерий результативности	Вес критерия	Границы измерения	
		Верхняя	Нижняя
Доля некорректно работающего функционала найденная пользователями, после выпуска ПС	0,25	5%	3%
Доля неработающего функционала найденная пользователями, после выпуска ПС	0,35	5%	3%
Отклонение от плана по ресурсам по ресурсам из-за неправильного плана тестирования	0,2	5%	3%
Отклонение от плана по срокам из-за неправильного плана тестирования	0,2	5%	3%

Переход от критериев к рискам: (презентация)

Перечень рисков, связанных с выполнением процессов:

- невыполнение установленного критерия результативности;
- процессы не осуществляются в соответствии с тем, как это было запланировано;
- процессы не достигают намеченных результатов;
- изменения, вносимые в процессы, не способствуют повышению их результативности;

Пример:

Процесс конструирования программных средств		
<i>Критерий результативности</i>	<i>Причины</i>	<i>Репутационные риски</i>
Отклонение от плана по ресурсам в ходе реализации ПС	Высокое отклонение от плана по ресурсам в ходе реализации ПС	Риск потери репутации из-за нарушения договора по затраченным ресурсам.
Отклонение от плана по срокам в ходе реализации ПС	Высокое отклонение от плана по срокам в ходе реализации ПС	Риск потери репутации из-за задержки поставки ПС.
Доля некорректно работающего функционала найденная на моменте тестирования	Высокая доля некорректно работающего функционала найденная на моменте тестирования	Риск потери репутации из-за некачественной работы ПС.
Доля не работающего функционала найденная на моменте тестирования	Высокая доля не работающего функционала найденная на моменте тестирования	Риск потери репутации из-за низкого уровня ПС по сравнению с требованиями рынка.

Количество жалоб пользователей на низкую эффективность работы с низкокачественной реализацией кода.	Нарушения плана проведения процесса конструирования ПС.	
	Недостижение запланированных результатов процессов конструирования ПС.	
	Отсутствия улучшений процессом конструирования программных средств в ходе внесения в него изменений	

П.с. потеря репутации означает негативную реакцию общественности.

Метод оценки рисков: (презентация)

Метод анализа видов и последствий потенциальных отказов

Метод FMEA базируется на расчете ранга приоритетности риска (RPN) по формуле:

$$RPN = O \cdot D \cdot S,$$

где

O – оценка вероятности появления (оценка потенциала появления) данного вида риска; (1 ... 10)

D – оценка возможности обнаружения (с помощью существующих методов) данного вида риска с целью предупреждения его реализации; (1 ... 10)

S – оценка значимости последствий данного вида риска при возможной его реализации (1 ... 10)

Метод нахождения вероятностей (ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011)

Анализ и оценка вероятности

Для оценки вероятности обычно применяют следующие три общих подхода, которые могут быть использованы как самостоятельно, так и совместно:

а) Использование соответствующих хронологических данных для идентификации события или ситуации, произошедших в прошлом и допускающих возможность экстраполяции вероятности их появления в будущем. Используемые данные должны относиться к рассматриваемым системам, оборудованию, организациям или видам деятельности, а также к требованиям деятельности организации. Если в соответствии

с имеющимися данными частота появления события очень низка, то все оценки вероятности будут иметь высокую неопределенность. Это характерно для ситуаций, вероятность появления которых близка к нулю, когда появление события, ситуации или обстоятельств в будущем очень маловероятно.

б) Использование для оценки вероятности методов прогнозирования, таких как анализ дерева ошибки анализ дерева событий. Если хронологические данные недоступны или недостоверны, то для оценки вероятности необходимо провести анализ системы, деятельности, оборудования или организации и соответствующих отказов или работоспособных состояний. Для оценки вероятности главно-

го события числовые данные для оборудования, персонала, организации и систем, полученные на основе эксплуатации и из опубликованных источников данных, следует использовать совместно. При применении

методов прогнозирования важно обеспечить полноту анализа общей причины возможности появления

отказов, включающих отказы различных частей или компонентов системы, вызванные одной причиной.

Для оценки вероятности отказов оборудования и систем, а также их элементов, вызванных процессами

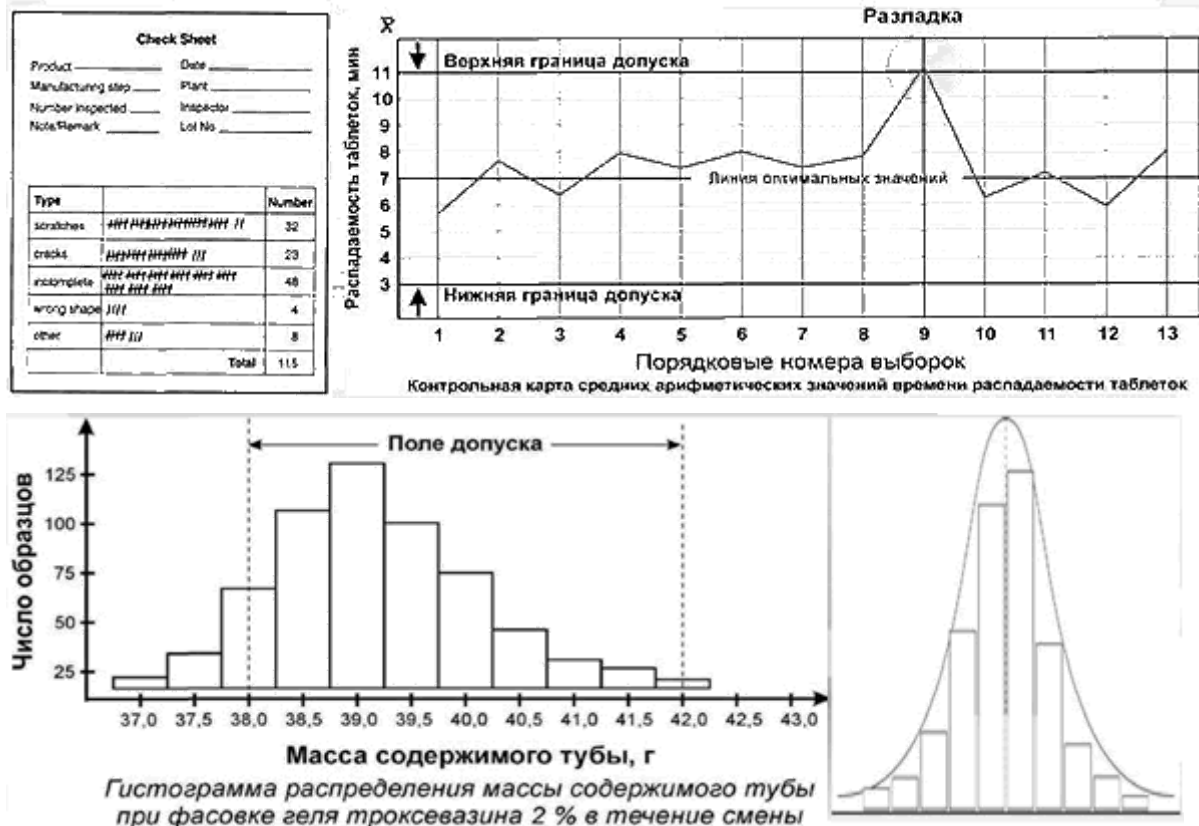
износа, применяют методы моделирования, позволяющие учесть влияние неопределенности.

с) Использование экспертных оценок в систематизированном и структурированном процессе оценки вероятности. Для получения экспертных оценок следует использовать всю доступную информацию, включая хронологические данные, сведения об особенностях системы, специфике организации, экспериментальные данные и т. д. Существуют формализованные методы получения экспертных оценок, которые

помогают формулировать соответствующие вопросы. Доступные методы включают в себя методы Дельфи,

парного сравнения, ранжирования по категориям оценки и абсолютных оценок

d) Использование статистических методов (листов сбора данных, гистограмм, корреляционных диаграмм, контрольных карт (карт Шухарта). Для этого применение базовых статистических характеристик изменчивости процессов (среднее, стандартное отклонение, коэффициент вариативности, C_p и т.д.) дают возможность численно измерять процесс и отслеживать тенденции.



Переход к репутационным рискам:

Далее после получения информации о рисках, мы сможем оценить:

S – оценка значимости **репутационных** - последствий данного вида риска при возможной его реализации (1 ... 10)

Метод анализа результатов:

Исходя из полученной величины RPN, экспертная группа принимает одно из следующих решений:

если RPN меньше 40, что означает низкий уровень данного вида риска, то в этом случае не требуется принятие предупреждающих мер;

если RPN больше 40, но меньше 100, что означает приемлемый уровень данного вида риска, при этом желательно начать проработку мер по снижению риска.

если RPN больше 100, что означает высокий уровень данного вида риска; в этом случае требуется незамедлительная разработка и принятие мер для снижения риска.

Пример:

#	Процесс	Риски	RPN	Причины появления риска	RPN	O	D	S
1	Процесс конструирования программных средств	Риск потери репутации из-за нарушения договора по затраченным ресурсам.	$0.6 \cdot 48 + 0.4 \cdot 30 = 40.2$	Отклонение от плана по ресурсам в ходе реализации ПС	48	8	6	1
				Нарушения плана проведения процесса конструирования ПС.	30	3	5	2
		Риск потери репутации из-за задержки поставки ПС.	$28 \cdot 0.2 + 8 \cdot 0.1 + 24 \cdot 0.4 + 8 \cdot 0.3 = 18.4$	Высокое отклонение от плана по срокам в ходе реализации ПС	28	1	4	7
				Высокая доля некорректно работающего функционала найденная на моменте тестирования	8	4	1	2
				Высокая доля не работающего функционала найденная на моменте тестирования	24	2	3	4
				Нарушения плана проведения процесса конструирования ПС.	8	2	2	2