

References

1. Ananyev A. S. The concept of carrying out before design researches of information systems/Ampere-second. Ananyev//Caspian magazine: management and high technologies. - 2013. - No. 2 (22). - Page 12-19.
2. Andreychikov A.V., Andreychikova O. N., «The analysis, synthesis, planning of decisions in economy», Finance and statistics, 2000.
3. Batyrkanov Zh.I., Boskebeev K. Дж. Use is frame - productional model of representation of knowledge in an enterprise management system / the Caspian magazine: management and high technologies. 2015 No. 1 (29) - page 100-112
4. Batyrkanov Zh.I. Models of representations of knowledge on the basis of an approximate set.//The messenger of science of Kostanaysky socially - technical university of the Academician Zulkharnay Aldamzhar 3/2014-с.35-39.
5. Glushchenko V. V., Glushchenko I.I. Development of the administrative decision. Forecasting planning. Theory of design of experiments. - Railway, Moskv.obl.: JSC NPTs Krylya, 2000. – 400s.
6. Romanov A.N., Odintsov of B. E. Sovetuyushchiye information systems in economy: Ucheb.Posobiye for higher education institutions. - M.: UNITY - it is GIVEN, 2000. – 487 pages.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Вященко Ю.Л., Иванов К.М., Афанасьев А.С., Киреев О.Л., Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

В работе рассматривается новый информационно - системный подход к проблеме обеспечения надежности и управления рисками в процессе создания и эксплуатации изделий ответственного назначения. Изделиями ответственного назначения считаются системы и комплексы к которым предъявляются повышенные требования по параметрам надежности. Информационно - системный подход включает методологию, модели, методику и алгоритмику.

MODERN RISK MANAGEMENT ISSUES IN INTEGRATED PROCESS LIFE CYCLE SUPPORT PRODUCTS RESPONSIBLE APPOINTMENT

Washenko Y.L., Ivanov K. M., Afanasiev S.A., Kireev, O.L., Baltic state technical University "VOENMEH" D. F. Ustinov, Saint-Petersburg, Russian Federation

The paper deals with new information - a systematic approach to the issue of reliability and risk management in the creation and operation of products for critical applications. The product is considered critical applications systems and complexes which are increased requirements for reliability parameters. Information - a systematic approach includes methodology, models, methods and algorithms of.

Проблема надёжности сложной техники всегда привлекала к себе внимание. Для её решения использовалась как общая теория надёжности, так и её прикладные направления. Однако, несмотря на имеющиеся успехи, продолжают сохраняться и негативные тенденции: затягиваются сроки сдачи сложных изделий заказчику из-за вынужденной длительной отработки, отсутствует методология рассмотрения всех интегральных процессов создания изделия с учетом его жизненного цикла и прогнозирования рисков различного характера.

Поиск выхода из сложившегося положения показал, что построить с единых методологических позиций эффективную систему методов и средств точного и достоверного анализа надёжности создаваемых образцов изделий, при максимальном сохранении имеющегося опыта, можно на основе использования информационно-системного подхода. Для разработки такого подхода необходимые теоретические и прикладные предпосылки имеются. Они накоплены как в области фундаментальных наук, так и в общетехнических областях, в оборонных отраслях. Проблема решается на пересечении представлений теории информации, теории систем, теории надёжности, теории проектирования изделий в русле преобразований, связанных с информатизацией, затронувшей все передовые отрасли. Формализация включает обоснование аксиоматики, информационно-системной модели процесса разработки изделий заданной надёжности и информационной динамической модели надёжности создаваемого изделия, составляющих необходимую теоретическую основу разработки эффективной системы организационных, методических, математических и программных средств для проведения точного и достоверного анализа надёжности создаваемых образцов, теоретическую основу оптимального планирования хода разработки изделия с точки зрения обеспечения требуемой надёжности при рациональном использовании привлекаемых материальных, стоимостных и временных ресурсов.

Необходимо указать на те «рамки», в пределах которых достигается целостность выстраиваемой

системы представлений. В качестве таких постулируемых положений используются следующие организующие принципы:

- адекватность рассматриваемого информационного процесса анализа и оценки надёжности изделия эволюции формирования описания проектируемого изделия по проектным стадиям и процесса его реализации по этапам жизненного цикла;
- взаимозависимость эффективности и информационности процесса разработки изделия заданной гарантированной надёжности;
- «интегрируемость» показателями надёжности основных тактико-технических качеств (ТТХ) изделия (надёжность рассматривается как качество, развёрнутое во времени).

Рассмотренный подход к совершенствованию практики «управления надёжностью» обобщается в отношении управления рисками в процессах жизненного цикла с учетом полного спектра системных характеристик изделий.

Проекция иерархии процессов, определяющих жизненный цикл изделий, на плоскость управления требованиями демонстрирует многофункциональность, итерационность, разноплановость и, вместе с тем, единство задач управления. Приобретают инновационный смысл «сквозные» технологии, повышающие эффективность принятия конструкторско-технологических, логистических решений на всех этапах жизненного цикла и, тем самым, повышающих адекватность, достоверность, гарантии выполнения требований ТТЗ по всем системным показателям изделий.

Как и всякая «перестройка», переформатирование традиционных теорий и практик как многовекторный системный процесс проходит не во всех отношениях сбалансированно, в том числе образуются пропуски. Так, в направлении формирования единой информационной среды реализации процессов жизненного цикла и их оптимизации незадействованными оказываются современные представления о количественных мерах и шкалах информации, энтропии, достоверности, неопределенности, неупорядоченности, неорганизованности. Это должно рассматриваться как инновационная проблема, поскольку использование такого ресурса позволяет выполнить (уточнить): - обоснование требований по ключевым характеристикам: качества, надёжности, безопасности, рисков, - управление обеспечения заданных требований в процессах жизненного цикла, - оптимизацию процессов жизненного цикла (решение задач надёжности 2-го рода).

Разработка, в рамках обсуждаемой парадигмы, проблемы недоиспользования потенциала измерений в информационных шкалах в управлении процессами жизненного цикла характеризуется научной значимостью, научной новизной и практической целесообразностью.

Данная проблема предполагает соответствующие ей методологию, модели, методики и алгоритмику. Информационно-системная методология исходит из синергетического восприятия изделия в различных его проявлениях.

Изделие представляется набором системных показателей $СП_{ij}$ (i - индекс показателя, j - индекс этапа разработки, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, s}$, n - количество показателей, s - число этапов разработки), характеризующих требования заказчика по ключевым свойствам изделия: качеству, надёжности, безопасности, рискам с необходимостью точности, достоверности и гарантии их подтверждения на этапах жизненного цикла: $СП_{ij} \in [СП_{ij}] \gamma_{ij}$, где $[СП_{ij}]$ - доверительный интервал, γ_{ij} - доверительная вероятность.

Изделие существует в рамках жизненного цикла, как последовательности взаимосвязанных этапов и процессов. Этапы: разработка, изготовление, эксплуатация, утилизация. Процессы: маркетинга, обоснования требований, проектирования, испытаний и отработки, конструкторско-технологической подготовки производства, производства, процессы логистики, эксплуатации и процессы утилизации.

Изделие обуславливается отношениями субъектов: заказчика, разработчика, конструктора, технолога, логистика, изготовителя, пользователя. Схема отношений: заказчик (требования ТТЗ) → разработчик (конструирование, конструкторско-технологическая подготовка производства, технологическая подготовка производства, логистика) → изготовитель (производство) → заказчик (приемка) → пользователь (эксплуатация).

При этом задачи взаимодействующих субъектов состоят в том, что:

- Заказчик определяет верхний уровень иерархии отношений. Заказчик задает технический уровень, формулирует и устанавливает требования к изделию, сроки (Т), средства (\$). Требования к изделию содержатся в ТТЗ: облик изделия, ТТХ; ТТТ; условия использования изделия. Требования обобщаются в виде $СП_{ij} \in [СП_{ij}] \gamma_{ij}$, что обуславливает точность, достоверность, гарантии. Сроки (Т): сроки изготовления опытного образца, сроки изготовления серийной продукции. Средства (\$) задаются с разбиением по этапам жизненного цикла. Заказчик контролирует обеспечение требований в контрольных точках траектории жизненного цикла. Заказчик «принимает» изделие, отвечающее требованиям.

- Разработчик (конструктор, технолог, логистик) и изготовитель обеспечивают и реализуют выполнение требований.
- Пользователь поддерживает выполнение требований в условиях эксплуатации.

В основе современной концепции управления ЖЦ продукции лежат принципы теротехнологии и всеобщего управления качеством (TQM — Total Quality Management). Основополагающим теротехнологическим принципом обеспечения высокого эксплуатационного качества продукции является контроль с позиций Заказчика качества реализации всех стадий ЖЦ, предшествующих стадии эксплуатации. При этом формирование управляющих воздействий должно осуществляться с использованием всех факторов, влияющих на качество продукции: технических, технологических, экономических и организационных. Теротехнология ставит перед собой следующие цели: - снижение стоимости ЖЦ продукции; - увеличение продолжительности стадии эксплуатации; - полное удовлетворение требований заказчика.

В основе концепции TQM лежат четыре базовых принципа: - в борьбе за качество продукции должен участвовать весь персонал — от рабочего до высшего менеджмента предприятия; - постоянная забота об улучшении качества; - системный подход к управлению процессами ЖЦ; - принятие решений на основе достоверных знаний.

В качестве аналитического инструментария обеспечения качества продукции TQM предусматривается использование таких методов, как развертывание функции качества, анализ видов, последствий и критичности отказов, функционально-стоимостной анализ и ряд других.

В докладе излагаются информационно-системные теория (понятия, методология, модели) и практика (методики, алгоритмы, программы, примеры) управления рисками с актуальными элементами инноваций, согласующиеся с современной парадигмой реформирования традиционных практик создания, производства и эксплуатации изделий, в направлении максимальной информатизации и автоматизации процессов.

Риски рассматриваются как возможные потери, связанные с надежностью (безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью, сохраняемостью), безопасностью, безаварийностью.

Управлять рисками означает исключить потери, связанные с рисками, что в свою очередь означает обеспечение надежности, безопасности, безаварийности в соответствии с требованиями ТТЗ, обеспечение принятия эффективных конструкторско-технологических решений.

Информационно-системные теория и практика управления рисками ориентированы на использование информационных мер и шкал неопределенности, неорганизованности, упорядоченности, информативности, адекватности, достоверности процессов жизненного цикла изделий на всех этапах жизненного цикла – научно исследовательские работы, конструкторско-технологическая подготовка производства, испытания, производство, логистика.

Риск рассматривается как сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятных событий (по ГОСТ Р 51897-2002 «Менеджмент риска. Термины и определения»).

Основные параметры, которые подлежат научному исследованию:

- вероятности рисков и их последствия (убытки, ущерб) – *анализ*;
- поведенческие сценарии мероприятий по снижению риска – *синтез*.

При этом неопределённость является одним из важных факторов, влияющих на вероятность рискового события и возможный ущерб (по Международному стандарту ISO 31000:2009 «Риск менеджмент. Принципы и руководства»).

Неопределённость рассматривается в разных качествах: - как мера информации; - она отражает состояние системы по отношению к «идеальным условиям», когда знание полностью детерминировано; - неопределённость воспринимается как возможность выбора альтернатив и множественность данного выбора (вариативность выбора); - она определяет качество информации (достоверность, полнота, ценность, актуальность, ясность); - неопределённость является атрибутивным источником (и фактором) риска; - она предполагает неоднозначность реализации событий, порождаемую факторами неизвестной природы; - неопределённость является естественным ограничителем управляемости и стабильности организационно-экономической системы. При этом энтропия является параметром оценки неопределенности в организационно-экономической системе.

В качестве базового информационно-системного методологического положения управления рисками в процессах жизненного цикла рассматривается задача разработки изделия как оптимизационная задача управления рисками 2-го рода. Данная задача, являясь задачей синтеза, обобщает возможности разрабатываемого информационно-системного подхода и выражает его целевую направленность на результат – внести вклад в формирование опережающего научно-технического задела и развития системы информационно – аналитического обеспечения промышленности.

Список литературы

1. Афанасьев А.С., Вященко Ю.Л., Иванов К.М., Митюшев А.А. Системно - информационное обеспечение надежности теплоэнергетических комплексов. - Санкт-Петербург : Балт.гос.техн.ун-т, 2014,230 с.

References

1. Afanasyev AS, Mishchenko YL, Ivanov KM, Mityushev AA Systemic - information ensuring the reliability of thermal power systems. - St. Petersburg: Balt. gos. tehn. un-t, 2014.230 with.