

Пусть  $f(x)$  – произвольная функция из  $L^2(0, +\infty)$ , тогда имеет место

**Теорема 2.** Совокупность всех обобщенных резольвент  $R_\lambda$  и.-д. оператора  $A$  при любом невещественном  $\lambda$  является интегральным оператором

$$R_\lambda f = \int_0^{+\infty} K(x, s, \lambda) f(s) ds \quad (3)$$

с ядром

$$K(x, s, \lambda) = -\frac{\Psi(x, \lambda) \cdot \Psi(s, \lambda)}{M(\lambda) + \vartheta(\lambda)} + \tilde{K}(x, s, \lambda),$$

где  $\vartheta(\lambda)$  – произвольная регулярная в верхней полуплоскости функция с неотрицательной мнимой частью, или обращается в бесконечность. При этом различным функциям  $\vartheta(\lambda)$  соответствуют различные обобщенные резольвенты. Формулой (3) определяется резольвента самосопряженного расширения в пространстве  $L^2(0, +\infty)$  и.-д. оператора  $A$  тогда и только тогда, когда  $\vartheta(\lambda)$  есть вещественная постоянная или обращается в бесконечность.

Здесь  $\Psi(x, \lambda)$  – решение однородного и.-д. уравнения, удовлетворяющее условиям  $\Psi(x, \lambda) \in L^2(0, +\infty)$  и  $\Psi(x, \bar{\lambda}) = \overline{\Psi(x, \lambda)}$ , а функция  $M(\lambda)$ , зависящая от решения однородного и.-д. уравнения регулярна в верхней полуплоскости и имеет там положительную мнимую часть. Ядро  $\tilde{K}(x, s, \lambda)$  выражается через резольвенту некоторого самосопряженного расширения дифференциального оператора  $L$  для некоторого элемента, зависящего от  $f(x)$  из  $L^2(0, +\infty)$ .

Построения всех формул обобщенных резольвент конечномерного возмущения дифференциальных операторов можно найти в работе [2].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Штраус А.В. Обобщенные резольвенты симметрических операторов // Изв. АН СССР, серия математическая, 1954,– Т.18. №1.– с.51-86.
- Синько Г.И. Спектральная теория интегро-дифференциальных операторов в гильбертовом пространстве.– Уссурийск: Изд-во УГПИ, 1999. 151с.

#### *Методология разработки систем качества и надежности*

#### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОПЕРАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И НАДЁЖНОСТИ – СУЩНОСТЬ И СООТНОШЕНИЕ**

Бондаревский А.С., Крекотень Ф.В.

«Многие научные определения часто имеют расплывчатое и многозначное содержание. В результате наша мысль может заходить в тупик».

П.А. Флоренский

В структуре обеспечения качества и надёжности производства различных изделий единственными возможными действиями, выполняющими уникальную функцию получения информации об их свойствах, являются так называемые **информационные операции** (ИО) [1].

Как-то, выступая перед Правительством СССР, тогдашний президент АН СССР академик М.В. Келдыш заявил о том, что совокупность этих операций, как неотъемлемая принадлежность всех основных стадий жизненного цикла изделий, с той же необходимостью способствуют обеспечению их качества и надёжности.

В настоящее время в наиболее продвинутых системах обеспечения качества и надёжности к таким ИО относятся: измерения, аттестация (метрологическая, оборудования), паспортизация изделий; контроль (измерительный, допусковый, входной, операционный, выходной, функциональный параметрический); сертификация, испытания (измерительные, определятельные, граничные, технологические, на надёжность,

ускоренные; контрольные, приёмно-сдаточные, периодические, типовые, инспекционные), локализация неисправностей в изделиях, их техническая диагностика, квалификационное тестирование персонала и т.д. и т.п.

При этом получается, что:

- измерения, с одной стороны, никак не связываются с операциями аттестации, и паспортизации, а с другой стороны, отождествляются с операциями измерительного контроля,

- операции функционального и параметрического контроля отождествляются с операциями контроля,

- операции определятельных и контрольных испытаний отождествляются между собой,

- операции контрольных испытаний сводятся к таковым измерительным, а последние, в свою очередь, отождествляются с измерениями (известна даже докторская диссертация на эту тему),

- операции граничные, технологические, на надёжность, ускоренные, ориентированные на заполнение формуляра, контрольные, приёмно-сдаточные, периодические, типовые, инспекционные и т.д. пишутся часто, условно говоря, через запятую, что выражает бытощее представление об их сущностной (по меньшей мере – метрологической) тождественности как неких испытаний вообще (понятие которого, кстати, не имеет места вообще).

Подобная, имеющая место в современных системах качества и надёжности путаница в их основополагающих понятиях никак не способствует рациональной организации этих систем и уж, во всяком случае, не позволяет осуществить корректную метрологическую оценку качества и надёжности изделия.

логическую аттестацию образующих эти системы поименованных ИО. А последнее, например, может вызывать даже определённые сомнения в правильности функционирования названных систем.

Ниже предлагается подход к некоей **эксплицированной** (слабоформализуемой, а потому однозначно-нетрактуемой) **систематизации** и, как следствие этого, - достаточно строгому **выявлению сущности и соотношения** поименованных выше ИО, образующих заявленную систему качества и надёжности.

Во исполнение этого, прежде всего, введём для названий рассматриваемых ИО такие предикаты, как «**канонические**» (выражающие сущность предмета), так и «**потребительские**» (выражающие его применяемость).

### **Систематизация канонических ИО.**

В данном случае, как показано в [1], в качестве признаков (оснований) систематизации следует принять такие фундаментальные информационные понятия, как «**характеристика информации**» и «**значение** (определенность, имя) **характеристики информации**».

При этом очевидно градациями первого признака являются – **величина** (размер) и пара величин (**функция**). Градациями же второго признака также очевидно (например, по К.Б. Карапееву) являются – «**количественное** значение характеристики информации» и «**качественное** значение характеристики информации».

Тогда в алфавите выделенных признаков и градаций признаков с необходимостью получается следующая систематизация канонических ИО – табл.1.

**Таблица 1.** Систематизация канонических ИО

<b>Характеристика информации:</b>	<b>Значение характеристики информации:</b>	
	<b>количественное</b>	<b>качественное</b>
Величина	Измерения	Контроль
Функция	Измерительные испытания	Контрольные испытания

Таким образом, из всех возможных в системе качества и надёжности канонических ИО имеет место всего 4-е. А именно: измерение – как восприятие (идентификация) количественного значения величины (числа); контроль – как восприятие качественного значения величины (события); измерительное испытание – как восприятие количественного значения функции (числовой функции); контрольное испытание – как восприятие качественного значения функции (событийной функции).

### **Систематизация потребительских ИО.**

Как следует из раскрытого выше различия понятий «канонические ИО» и «потребительские ИО», получается так, что таковые находятся между собой в гомоморфных отношениях. А это значит, что все приведенные выше потребительские ИО системы качества и надёжности, в соответствии с их семантикой, совершенно строго **распределяются** между выявленными и представленными в табл.1 каноническими ИО – табл.2.

**Таблица 2.** Распределение между выявленными и представленными в табл.1 каноническими ИО

<b>Канонические ИО</b>	<b>Потребительские ИО</b>
Измерения	Аттестация (метрологическая, оборудования), паспортизация простых (без памяти) изделий.
Контроль	Измерительный, допусковый. Входной, операционный, выходной – в случае простых изделий. Сертификация простых изделий.
Измерительные испытания	Определительные, граничные, технологические, на надёжность, ускоренные (на надёжность), паспортизация сложных (с памятью) изделий.
Контрольные испытания	Функциональный контроль, параметрический контроль; сертификация сложных изделий, испытания (граничные, технологические; контрольные, приёмосдаточные, периодические, типовые, инспекционные), локализация неисправностей в изделиях, их техническая диагностика, квалификационное тестирование персонала и т.д.

Главным выводом из приведенной систематизации является выделение из всего множества ИО 4-х основных канонических (табл.1) и построчная «привязка» (табл.2) к выделенным каноническим всем остальным ИО, имеющих потребительскую значимость.

А это, в свою очередь, структурируя таким образом все эти ИО, позволяет квалифицированно использовать их при организации той или иной системы обеспечения качества и надёжности.

А главное, - позволяет осуществлять корректную метрологическую аттестацию всех ИО в системе обеспечения качества и надёжности – в соответствии с метрологической спецификой канонических разновидностей ИО табл.1.