



## Impact of Global Control Systems on the System of Non-Destructive Testing and Non-Destructive Inspection

Aleksandar SKORDEV

SKORDEV LTD; Sofia, Bulgaria  
e-mails: [alskordev@yahoo.com](mailto:alskordev@yahoo.com), [alllkskordev@gmail.com](mailto:alllkskordev@gmail.com)

### Abstract

On the basis of the management theory, a description of the system of non-destructive testing and non-destructive inspection is presented. The results of the analysis of the impact of global management systems on: prevention of technogenic accidents and disasters, quality (ISO 9000) and conformity assessment (ISO 17000) on this new and specific system are presented. It is recommended to use the information security system (ISO 27000).

**Keywords:** management, system, non-destructive testing, inspection, technogenic accidents and disasters, quality, conformity assessment, information security.

## Въздействие на глобалните системи за управление върху системата за контрол и изпитване без разрушаване

Александър СКОРДЕВ

### 1. Въведение

Понятието система в дейността по приложение на методите и средствата без разрушаване се появи в България през осемдесетте години на XX век, когато безразрушителният контрол на най-високо ниво беше признат като една от десетте перспективни технологии за развитие в България до 2 000г.

За управлението на тази дейност беше проектирана и оформена технологичната система „Контрол и изпитване без разрушаване“. Тя стана основа на информационните бази на системата и създаване на програми.

Целта, която беше поставена, чрез управление на развитието на частите на системата да се постигне синергичен ефект, т.е. ефект по-голям от сумарния ефект от отделните части на системата.

На основата на този подход в условията на плановата икономика бяха разработени редица програми, които поради промените не бяха изпълнени.

Съгласно теорията на мениджмънта нито една система за управление не може да функционира изолирано и е в постоянна връзка с близки по съдържание системи [1].

В резултат на глобализацията в света се създадоха и се утвърдиха редица системи, които определят развитието на световната икономика и позволиха постигането на значими за цялото човечество ефекти [2].

## 2. Цели

➤ Ретроспекция и анализ на въздействието, което глобалните системи за управление са оказали и продължават да въздействат за развитие и за усъвършенстване на системата „Контрол и изпитване без разрушаване“:

- Предотвратяване на техногенни аварии и катастрофи;
- Управление на качеството;
- Оценка на съответствието и др.

➤ Създаване на възможност на ръководния персонал на организациите, прилагачи технологията да се ориентират в изменящите се и непрекъснато усложняващите се условия на функциониране на световния пазар на услугите и особено при неговата регулация.

➤ Прогнозиране на въздействието на сравнително нови глобални системи за управление като например системата „Информационна сигурност“ и ориентиране в тенденциите за развитие на системата „Контрол и изпитване без разрушаване“.

## 3. Възникване и реализация на идеите за технологичната система „Контрол и изпитване без разрушаване“ (КИБР)

В монографията [3] безразрушителният контрол е представен като подсистема на технически контрол (1984г.). В [4] (1984) и в обзора [5], издаден от Централният машиностроителен институт за първи път контрола и изпитването без разрушаване се определя като технологична система и се анализират постиженията България в отделни нейни части (1987г.). В [6] безразрушителният контрол е представен като технологична система. След промените в България на основата на представите за системата „Контрол и изпитване без разрушаване“ в материалите на ежегодните конференции по дефектоскопия продължи отчитане на развитието на частите на тази система.

## 4. Същност на системата „КИБР“

Системата „КИБР“ е представена на фиг. 1



Фиг. 1 Схематично представяне на системата „Контрол и изпитване без разрушаване“

## **5. Влияние на системата за предотвратяване на техногенни аварии и катастрофи**

### **5.1. Период на взаимодействие**

От откриването на методите за изпитване без разрушаване досега ( почти цял век).

### **5.2. Основни документи**

Наредби (национални), кодекси (ASME CODE, API, ADR, RID, Registers, ПНАЭГ и НП и др), Директиви ЕС, стандарти и спецификации (например на производителите на въздухоплавателни средства).

### **5.3. Основни резултати от въздействието**

1. Развитие на процесите за откриване без разрушаване в „широчина“ (нови методи и технически средства за откриване на нецялостности, изключително голяма номенклатура изпитвани обекти, приложения при различни условия на околната среда, приложение на иновативни решения като например на използване на далекодействащи ултразвукови вълни, дистанционно предаване на информацията, откриване на индикации на фона на високо ниво на шумовете ( например Уейвлет анализ), импулсни вихровотокови методи, щадящи екологията решения (компютърна и цифрова радиография) и др.;

2. Валидиране на голям брой техническите решения и получаване на достоверни данни за ограничения на приложенията (прецизна регулация в регулираната сфера, продуктови стандарти и определяне на меродавните методи, въвеждане на характеристиките FOB (вероятност при откриването след кръгови изпитания), достоверност при откриването, сигурност (reliability) и систематизиране на влияещите върху резултатите фактори както човешки, така и външни. Създаване и внедряване на инструментите за квалификация „доказване на валидността“;

3. Развитие на технологиите за откриване и разпознаване на пукнатини (повърхностни, нормални вълни, челни, технологии: ТАНДЕМ, TOFT);

4. Приемане на философията „Толерантност към повредите“ (Damage tolerance) и внедряването и при приложения в различни области;

5. Внедряване и специфициране на управление на приложенията (обеми и дублирания) на основата на риска;

6. Формулиране и поставяне на началото на нови направления като мониторинг и диагностика без разрушаване.

## **6. Влияние на системата за управление на качеството (ISO 9000)**

### **6.1. Период на взаимодействие**

Около половин век. Реално от началото за подготовка на България за членство в Европейския съюз.

### **6.2. Основни документи**

Серия стандарти от глобалната система от стандарти ISO 9000. ISO/IEC 9001 специфицира една универсална система, отличаваща с достъпност и с унифицирана структура, насочена към непрекъснато подобряване на качеството на всякакви процеси.

### **6.3. Основни резултати от въздействието**

1. Процесният подход в управлението. В резултат на приложението на този подход можем да съставим формулите:

БЕЗРАЗРУШИТЕЛНО ИЗПИТВАНЕ =  
= БЕЗРАЗРУШИТЕЛНИ (ОТКРИВАНЕ + ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ) (1)

КОНТРОЛ БЕЗ РАЗРУШАВАНЕ =  
= БЕЗРАЗРУШИТЕЛНИ (ИЗПИТВАНЕ + ОЦЕНЯВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ПО  
СПЕЦИФИКАЦИЯ) (2)

2. Специфициране на унифицирани изисквания към документацията при прилагане на процесите за контрол без разрушаване: Наръчници по качеството, процедури и инструкции, записи, отговорности на ръководството и на изпълнителите;

3. Определяне и специфициране на характеристики на качеството на всички процеси;

4. Създаване на ред в архивите.

5. Документиране на отговорностите, обучението и поддържането на компетентността на персонала;

6. Калибрирането на апаратурата за изпитването без разрушаване е проверка на функционалната годност на техническите средства (ЕА 4/15).

7. Създаване и развитие на процесите за характеризация и оценяване на прецизността (неопределеност на резултатите);

8. Ниво на качеството на приложението на методите и процедурите;

9. Усвояване на философията „Тотален контрол на качеството (TQQ)“;

10. Автоматизация на процесите.

## **7. Влияние на системата за оценка на съответствието(ISO 17000)**

### **7.1. Период на взаимодействие**

Почти 20 год. ( начало CERTIF 97/4-EN)

### **7.2. Основни документи**

Серия стандарти от глобалната система от стандарти ISO/IEC 17 000, които замениха EN 45010 (ISO/IEC Guide 61:1996), специфицират глобалния модулен подход – система за гарантиране на съответствието на обект на оценяването на съответствието, който се отнася за продукт, процес, система, лице или орган, към които се прилага оценяване на съответствието.

### **7.3. Основни резултати от въздействието**

1. Въвеждане на инструментите сертификация, акредитация и надзор.

2. Регулиране на акредитацията в Европейския съюз.

3. Стандартни изисквания за акредитация (независимост и безпристрастност);

*Забележка: В последните години това е постоянна грижа на органите за акредитация.*

4. Разграничаване на функциите на органите за оценка на съответствието: органи за контрол (ISO/IEC17020), изпитвателни лаборатория (ISO/IEC17025), органи за сертификация на персонала (ISO/IEC17024) и др.

5. Съществени изисквания за обекти в регулираната сфера. Комплексно прилагане на методите за контрол без разрушаване и меродавност на резултатите.

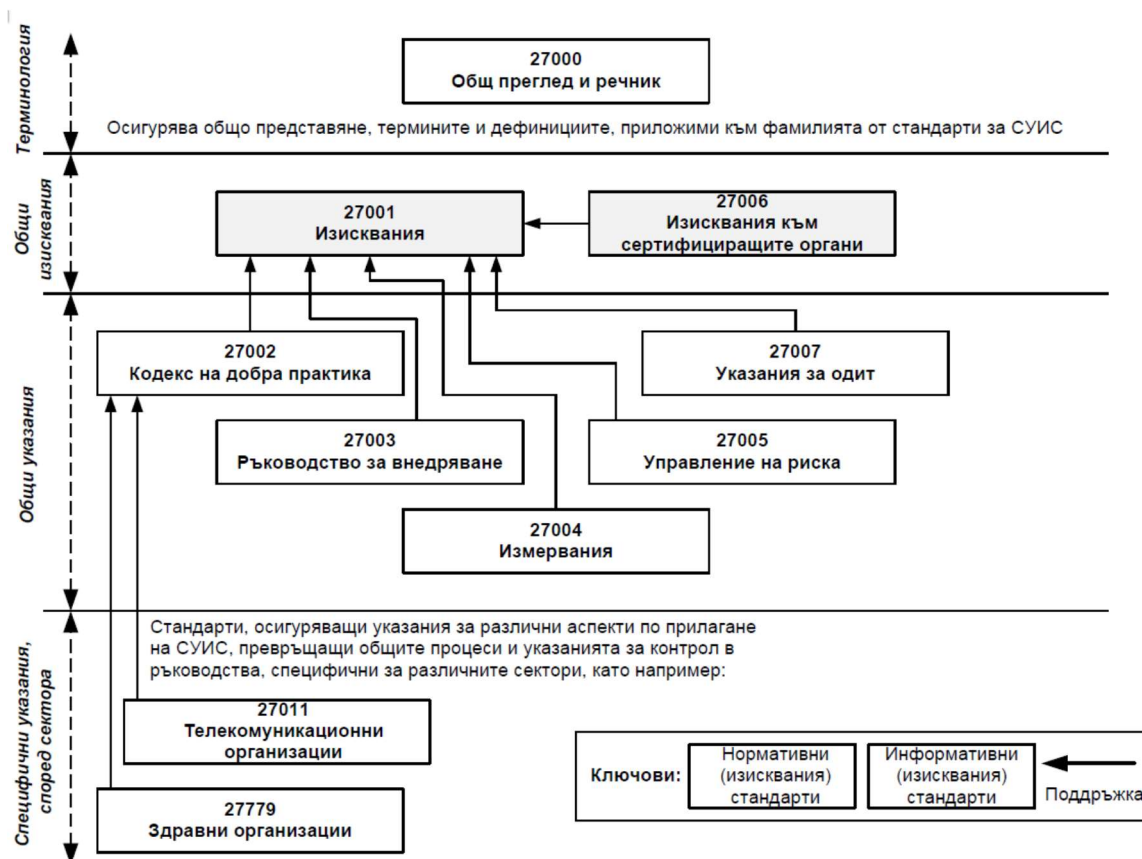
6. Критерии за приемане, нива на технологията и изисквания в продуктовете стандарти (заварени съединения, отливки, метални конструкции, тръби и др.).

7. Разграничаване на видовете записи за информация от оценката на съответствието: доклад, протокол, сертификат.

## 8. Актуални проблеми за въвеждане на изискванията на системата за информационната сигурност (ISO 27000)

### 8.1. Същност на системата

Отношение към проблемите имат компютърната сигурност и сигурността на данните. Стандартите от системата са представени на Фиг.2.



Фиг.2 Схема на стандартите от стандартната система за информационна сигурност

### 8.2. Цели и задачи

Съгласно базовия стандарт на системата целите при използването на системата за информационна сигурност са:

1. Да обезопаси ценностите на системата;
2. Да гарантира точност и цялостност на информацията;
3. Да минимизира разрушенията, получени вследствие на модифициране и унищожаване на информацията.

Системата използва следните основни категории:

1. Конфиденциалност;
2. Цялостност;
3. Достъпност.

Главната задача на системата за информационна сигурност е чрез информационната безопасност да се осигури запазване на критичните за бизнеса активи.

### **8.3. Последствия от нарушаването на информационната сигурност**

Системата специфицира следните последствия от нарушаване на информационната сигурност:

1. Загуба на приходи;
2. Намаляване на доверието на инвеститорите;
3. Намаляване на доверието на клиентите;
4. Правови последствия;
5. Влошаване на репутацията;
6. Загуба и компрометиране на данни;
7. Нарушаване на бизнес-процесите.

За да се определи адекватната степен на информационна сигурност е необходимо да се определят:

1. Възможните заплахи;
2. Степента на риска, с който организацията може да се примири;
3. Стойността на данните

Основно различие на влиянието на тази глобална система е собствения интерес на организацията и не трябва да се чака регулираното внедряване на изискванията.

Не са известни публикации за използването и влиянието на тази система върху системата „КИБР“. Показаните по-горе цели и последствия трябва да предизвикат интерес на мениджърите от системата към прилагането на стандартите за компютърна сигурност и сигурността на данните.

## **9. Изводи**

1. Технологичната система за управление „Контрол и изпитване без разрушаване“ е проектирана и функционира както на национално, така и на фирмено ниво и гарантира синергичен ефект от използването и.

2. Глобалните системи за предотвратяване на техногенни аварии и катастрофи, управление на качеството и оценка на съответствието имат доказани приноси и са съвместими с технологичната система „Контрол и изпитване без разрушаване“ и това определя оценката и като висока технология.

3. За поддържане на системата е необходимо ръководителите и персонала с 3 ниво да следи постоянните изменения и усъвършенстването на глобалните системи, за да гарантира адекватността на системата „Контрол и изпитване без разрушаване“.

4. Актуална задача е усвояване изискванията и внедряване в условията на системата „Контрол и изпитване без разрушаване“ на системата за информационната сигурност, специфицирана в стандартите от серията ISO 27 000.

## **Литература**

1. Петков Ал., Ан. Недялков. Интегрирани системи за управление. Русенски университет „Ангел Кънчев“.
2. Стефанов Н., Хр. Радев, Ив. Буров и др. Управление на качеството. С., ИК „Труд и право“, 2004.
3. Скордев Ал., Ив. Бъчваров, К. Маринов. Безразрушителен контрол. С., Техника, 1984.
4. Скордев Ал. Безразрушителният контрол – ефективна, динамични и перспективна подсистема на техническия контрол. Сборник доклади на Шестата национална конференция по дефектоскопия, Казанлък, 1984.
5. Скордев Ал. Контрол и изпитване без разрушаване. С. Изд. ЦМИ-МИЦ, 1987.
6. Скордев Ал. Основни проблеми на контрола без разрушаване. Стандарти и качество, №2, 1990.