

**OBSAH**  
**CONTENTS**

- i - v ABSTRAKTY**  
**vi - x ABSTRACTS**
- 01 - 11 WORLD CUP & QUALITY MANAGEMENT**  
**SVETOVÝ POHÁR & MANAŽOVANIE KVALITY**  
SAMUEL K. M. HO
- 12 – 21 SYSTÉMOVÁ TEÓRIA ZAMENITEĽNOSTI**  
**(KONCEPT)**  
SYSTEM THEORY OF EXCHANGABILITY  
IVAN SLIMÁK
- 22 – 32 INTERNAL QUALITY ASSURANCE IN EDUCATION: AN**  
**INSTRUMENT FOR THE ASSESSMENT OF**  
**INTERPERSONAL TEACHING SKILLS**  
ZÁRUKA VNÚTORNEJ KVALITY VO VZDELÁVANÍ:  
NÁSTROJE NA HODNOTENIE MEDZIĽUDSKÝCH  
UČEBNÝCH SCHOPNOSTÍ  
PERRY DEN BROK, MIEKE BREKELMANS
- 33 – 45 TECHNICKÁ LEGISLATIVA V EVROPSKÝCH**  
**SPOLEČENSTVÍCH A V ČESKÉ REPUBLIC**  
THE TECHNICALLEGISLATURE IN THE EUROPEAN  
COMMUNITIES AND IN THE CZECH REPUBLIC  
RADKA LABÍKOVÁ

**46 – 57 A STUDY OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT SUCCESS FACTORS IN SOFTWARE AND HARDWARE CASE COMPANIES IN FINLAND AND HOW TO LEARN NPD AND RESEARCH METHODS BY MAKING THIS STUDY**  
ŠTÚDIA O FAKTOROCH ÚSPECHU PRI VÝVOJI NOVÉHO PRODUKTU V SOFTVÉROVÝCH A HARDVÉROVÝCH SPOLOČNOSTICH VO FÍNSKU A VÝUČBA VÝVOJA NOVEJ PRODUKCIE A VÝSKUMNÝCH MEÓDY, KTORÉ BOLI POUŽITÉ PRI TVORBE TEJTO ŠTÚDIE

JARKKO HIRVELÄ & JOSU TAKALA & TAUNO KEKÄLE

**59 – 66 QUANTITATIVE EVALUATION OF HOUSE OF QUALITY AT QFD APPLICATION**  
KVANTITATÍVNE VYHODNOTENIE DOMU KVALITY PRI APLIKÁCII METÓDY QFD

JIŘÍ PLURA

**67 – 84 RECENZIE NOVÝCH KNÍH**  
NEW BOOKS REVIEW

---

## ABSTRAKTY

### SVETOVÝ POHÁR & MANAŽMENT KVALITY

SAMUEL K. M. HO

**Kľúčové slová:** manažment kvality, svetový pohár, riešenie problému

**Abstrakt:** V semifinále svetového pohára 1990, Anglicko prehralo so Západným Nemeckom v penaltovom rozstrele. Taliansky tím mal podobné skúsenosti keď prehral s Brazíliou vo svetovom pohári roku 1994. História sa opakuje – na SP'98, Anglicko prehralo s Argentínou a Taliansko prehralo s Francúzskom a doplatilo na rovnaké chyby. Pri pokuse o skúmanie príčiny prehier, autor vytvoril S-H metódu na manažérsky audit a použil svetový pohár ako príklad na ilustrovanie dôležitosti S-H metódy na audit manažérskych procesov.

**Autor:** prof. Samuel K.M Ho, School of Business, Hong Kong Baptist University, Hong Kong

### SYSTÉMOVÁ TEÓRIA ZAMENITEĽNOSTI

IVAN SLIMÁK

**Kľúčové slová:** zameniteľnosť, systémový prístup

**Abstrakt:** Východiskom článku sú úvahy obsiahnuté v prednáške, ktorú mal autor dňa 21.9.1996 na Technickej univerzite vo Viedni. Obsah článku prezentuje relatívne ucelený súbor poznatkov o možnostiach zámény a výmeny prvkov, väzieb a účelových funkcií pri vzniku, udržiavaní, rozvoji aj úpadku objektov.

**Autor:** prof. Ing. Ivan Slimák, PhD., Slovak Union for Quality, Innovation and Design, Slovenská republika, [ivan.slimak@post.sk](mailto:ivan.slimak@post.sk)

## ZÁRUKA VNÚTORNEJ KVALITY VO VZDELÁVANÍ: NÁSTROJE NA HODNOTENIE MEDZIĽUDSKÝCH UČEBNÝCH SCHOPNOSTÍ

PERRY DEN BROK & MIEKE BREKELMANS

**Kľúčové slová:** záruka vnútornej kvality, dotazník, komunikácia, medziľudské vzťahy, kvalita výučby

**Abstrakt:** Tento dokument predstavuje nástroje, ktoré môžu byť použité na hodnotenie učiteľových medziľudských vzťahov ako časti zaistenia vnútornej kvality vo výučbe. Nástroj je postavený na teórii medziľudskej komunikácie od Timothy Learyho. Nehľadiac na diskusiu o teoretickom rámci nástroja, dokument prezentuje informáciu o nástroji vlastnom a procedúrach prebiehajúcich počas hodnotenia. Taktiež je poskytovaná informácia o možnostiach použitia nástroja na zvýšenie kvality výučby a na aplikáciu nástroja pre rozdielne potreby škôl. Nástroj sa ukazuje ako vysoko kvalitný a je doložený veľkou databázou informácií spájajúcich ho s inými otázkami vo výučbe.

**Autori:** Perry den Brok, Ph.D., IVLOS Institute of Education, P. O. Box 80127, 3508 TC Utrecht, the Netherlands, tel. +31.30.2532231, fax. +31.30.2532741, email: [p.denbrok@ivlos.uu.nl](mailto:p.denbrok@ivlos.uu.nl)

Mieke Brekelmans, Ph.D., IVLOS Institute of Education, P. O. Box 80127, 3508 TC Utrecht, the Netherlands, email: [m.brekelmans@ivlos.uu.nl](mailto:m.brekelmans@ivlos.uu.nl)

## TECHNICKÁ LEGISLATIVA V EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍCH A V ČESKÉ REPUBLICE

RADKA LABÍKOVÁ

**Kľúčová slova:** Asociační dohoda – čl. 75, technická legislativa, obecná bezpečnosť výrobkov, Protokol PECA, vzájomná akceptácia priemyslových výrobkov, vzájomné uznávanie výsledkov posudzovania shody, zodpovednosť za výrobek.

**Abstrakt:** Každý výrobce, ale i dovozce a distributor, má právni povinnost vyrábět a distribuovat pouze bezpečné výrobky. Splní tím požadavky kladené na obecnou bezpečnost výrobku, předejde aplikaci správních sankcí ze strany státních orgánů, minimalizuje rizika plynoucí z odpovědnosti za výrobek a zároveň posílí svou pozici před konkurencí, protože uspokojí zákazníky.

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Při této činnosti však musí mít neustále na paměti, že při současné legislativní koncepci právní úpravy tohoto procesu již nestačí pouhá kontrola zákonem přesně stanovených postupů a požadavků, ale je nutný kreativní přístup a neustálé sledování vývoje a zlepšování.

Technická legislativa ČR je dnes již na evropské úrovni a je tvořena právní regulací problematiky obecné bezpečnosti výrobků, technických požadavků na výrobky a odpovědnosti za výrobek.

Aproximace práva ČR s právem ES na poli technické legislativy dosáhla takové úrovně, že pro obecnou bezpečnost výrobku konkretizovanou pro deset výrobních oblastí, pro které došlo k úplnému převzetí komunitárního práva, byl naplněn předpoklad článku 75 Asociační dohody a dne 26. 2. 2001 došlo k uzavření Protokolu PECA s účinností k 1. 7. 2001.

Protokol PECA ve svých důsledcích znamená rozšíření jednotného trhu ES o v přílohách vymezené výrobní oblasti o území ČR ještě před vstupem ČR do ES.

De lege ferenda se předpokládá rozšíření příloh Protokolu PECA o další výrobní oblasti a uzavření paralelní Evropské dohody o posuzování shody mezi ČR a Islandem, Lichnštejnskem a Norskem.

**Autorka:** JUDr. Radka Labíková, Ph.D., Masarykova univerzita, Právnická fakulta, Katedra mezinárodního a evropského práva, e-mail: [labikova@law.muni.cz](mailto:labikova@law.muni.cz)

## ŠTÚDIA O FAKTOROCH ÚSPECHU PRI VÝVOJI NOVÉHO PRODUKTU V SOFTVÉROVÝCH A HARDVÉROVÝCH SPOLOČNOSTICH VO FÍNSKU A VÝUČBA VÝVOJA NOVEJ PRODUKCIE A VÝSKUMNÝCH MEÓDY, KTORÉ BOLI POUŽITÉ PRI TVORBE TEJTO ŠTÚDIE

JARKKO HIRVELÄ & JOSU TAKALA & TAUNO KEKÄLE

**Klíčové slová:** Vývoj nového produktu, Analytický hierarchický proces, Organizační kultura.

**Abstrakt:** Táto štúdia bola časťou progresívneho kurzu vo vývoji nového produktu na univerzite vo Vaase, Fínsko. Univerzitní študenti navštevovali spoločnosti, rozprávali sa s expertami a robili pozorovania. Týmto spôsobom mali príležitosť byť oboznámení s vývojom novej produkcie v praxi. Zo všetkých rozhovorov a pozorovaní napísala každá skupina študentov individuálnu správu.

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Takto mali študenti vynikajúcu príležitosť naučiť sa vývojové metódy novej produkcie. Dosiahli veľmi dobré študijné výsledky. Nakoniec boli zhrnuté všetky práce a napísaná záverečná správa o výsledkoch.

Štúdijný zámer bol v analýze ako sa stratégie a procesy vývoja nového produktu líšia

v softvérových a hardvérových spoločnostiach. Výskum bol uskutočnený formou rozhovorov s expertami, používali sa dotazníky a robili pozorovania organizačnej kultúry za účelom zistenia, ako sa vývoj novej produkcie líši v jednotlivých firmách.

Odpovede expertov na dotazníky boli potom analyzované použitím analytického hierarchického procesu, ktorý bol použitý na vyhľadanie najdôležitejších faktorov úspechu vývoja novej produkcie. Výsledok tejto štúdie ukazuje ako sa faktory úspechu pri vývoji nového produktu líšia v jednotlivých softvérových a hardvérových spoločnostiach.

**Autori:** Jarkko Hirvela, prof. Josu Takala, Ph.D., Tauno Kekäle, Ph.D., University of Vaasa, Department of Information Technology and Production Economics, Vaasa, Finland, e-mail: [jarkko.hirvela@uwasa.fi](mailto:jarkko.hirvela@uwasa.fi), [josu.takala@uwasa.fi](mailto:josu.takala@uwasa.fi), [tauno.kekale@uwasa.fi](mailto:tauno.kekale@uwasa.fi)

## KVANTITATIVNÍ VYHODNOCENÍ DOMU JAKOSTI PŘI APLIKACI METODY QFD

JIŘÍ PLURA

**Klíčová slova:** metoda QFD, požadavky zákazníka, Dům jakosti

**Abstrakt:** Článek se zabývá možnostmi aplikace metody QFD, přičemž pozornost je věnována kvantitativnímu vyhodnocení Domu jakosti. Popisovaný přístup umožňuje při plánování jakosti produktu vzít v úvahu potřebu zlepšování plnění jednotlivých požadavků zákazníka. Kromě hodnocení důležitosti jednotlivých požadavků zákazníka je hodnoceno plánované zlepšení jejich plnění a vliv jejich splnění na prodejnost produktu. Na základě tohoto detailního hodnocení požadavků lze stanovit znaky jakosti, které v průběhu návrhu a vývoje produktu vyžadují největší pozornost. Je uveden postup kvantitativního hodnocení důležitosti znaků jakosti a praktický příklad.

**Autor:** doc. Ing. Jiří Plura, CSc. VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu, 70833 Ostrava-Poruba, Česká republika, Tel.: +420-696994500 Fax: +420-696994217, e-mail: [jiri.plura@vsb.cz](mailto:jiri.plura@vsb.cz)

---

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

---

## ABSTRACTS

### WORLD CUP & QUALITY MANAGEMENT

SAMUEL K. M. HO

**Keywords:** Quality Management, World Cup, problem solving

**Abstract:** In the semi-final World Cup 1990, England lost to West Germany in the penalty knockout. The Italian team had similar experience when they lost to Brazil in the World Cup final 1994. History repeats itself -- in WC'98, England lost to Argentina and Italy lost to France by the same mistakes. In an attempt to audit the defeats, the author developed the S-H Method of managerial auditing and used the World Cup match examples to illustrate the significance of the S-H Method in auditing managerial processes.

**Author:** prof. Samuel K.M Ho, School of Business, Hong Kong Baptist University, Hong Kong

### SYSTEM THEORY OF EXCHANGEABILITY (CONCEPTION)

IVAN SLIMÁK

**Keywords:** exchangeability, system approach

**Abstract:** Base of this article are contained in lecture, which was presented 21. of September 1996 on Technical University in Wien. Content of the article presents relatively integrated body of knowledge about possibilities of exchange and interchange of elements, bonds and final functions by origin, maintaining and also regress of objects.

**Author:** prof. Ing. Ivan Slimák, PhD., Slovak Union for Quality, Innovation and Design, Slovak Republic, [ivan.slimak@post.sk](mailto:ivan.slimak@post.sk)

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## **INTERNAL QUALITY ASSURANCE IN EDUCATION: AN INSTRUMENT FOR THE ASSESSMENT OF INTERPERSONAL TEACHING SKILLS**

PERRY DEN BROK

**Keywords:** internal quality assurance, questionnaire, communication, interpersonal skills, quality of teaching

**Abstract:** This paper presents an instrument that can be used to assess teachers' interpersonal skills as part of internal quality assurance in education. The instrument is based on the theory of interpersonal communication of Timothy Leary. Apart from a discussion of the theoretical framework behind the instrument, the paper presents information on the instrument itself and the procedures used during assessment. Also, information is provided on possibilities of using the instrument to enhance quality of teaching and on application of the instrument for different purposes of schools. The instrument appears to be of high quality and is accompanied by a large database of information linking it to other issues in education.

**Authors:** Perry den Brok, Ph.D., IVLOS Institute of Education, P. O. Box 80127, 3508 TC Utrecht, the Netherlands, tel. +31.30.2532231, fax. +31.30.2532741, email: [p.denbrok@ivlos.uu.nl](mailto:p.denbrok@ivlos.uu.nl)

Mieke Brekelmans, Ph.D., IVLOS Institute of Education, P. O. Box 80127, 3508 TC Utrecht, the Netherlands, email: [m.brekelmans@ivlos.uu.nl](mailto:m.brekelmans@ivlos.uu.nl)

## **THE TECHNICAL LEGISLATURE IN THE EUROPEAN COMMUNITIES AND IN THE CZECH REPUBLIC**

RADKA LABÍKOVÁ

**Keywords:** Europe Agreement establishing an association – article 75, technical legislature, general product safety, Protocol PECA, conformity assessment, product acceptance, product liability.

**Abstract:** The producer, the importer and the distributor have to do in the process of production and distribution with the maximal quality and with the aim to do only the safety products. The maximal quality and the safety of products is the most important condition for:

1. to fulfil the legislation in the branch of the general safety of products,

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author



2. to eliminate the sanction in the connection with the general safety of products,
3. to minimize the adventure of product liability.

Approximation of the law of the Czech republic with the law of European Communities in the field of the technical legislation achieves such a level, that it was impletion presumption articles 75 of Europe Agreement establishing an association between the European Communities and their Member States, of the one part, and the Czech Republic, of the other part, for the ten sections of products for the common safety, for which was entire reached the law of European Communities. The 26. february 2001 was reached the Protocol PECA with the operation to the 1. July 2001.

Protocol PECA in its consequence means enlargement the simple market of European Communities about in the appendices of Protocol PECA delimitation products sections about territory of Czech republic before the entrance Czech republic into the European Communities.

De lege ferenda suggests the enlargement of appendices of Protocol PECA about further products sections and the enclosure parallel „Protocol on European Conformity Assessment and on Product Acceptation“.

**Author:** JUDr. Radka Labíková, Ph.D., Masarykova univerzita, Právnická fakulta, Katedra mezinárodního a evropského práva, Czech Republic, e-mail: [labikova@law.muni.cz](mailto:labikova@law.muni.cz)

## **A STUDY OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT SUCCESS FACTORS IN SOFTWARE AND HARDWARE CASE COMPANIES IN FINLAND AND HOW TO LEARN NPD AND RESEARCH METHODS BY MAKING THIS STUDY**

JARKKO HIRVELÄ & JOSU TAKALA & TAUNO KEKÄLE

**Keywords:** New Product Development, Analytic Hierarchy Process, Organizational Culture.

**Abstract:** This study was a part of accomplishment of the Advanced Course in New Product Development (NPD) in University of Vaasa in Finland. University students visited case companies interviewing experts and making observations. In this way students had an opportunity to become acquainted with NPD in practice. From the interviews and observations each group of students made an individual report. This gave the students also an excellent opportunity to learn research

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

methods. Good learning results of NPD were achieved by the students. Finally all reports were collected together and a common report of the findings was done.

The research problem was to analyze how New Product Development strategies and processes differs in software and electronic equipment manufacturer companies. The research was conducted by interviewing experts using a questionnaire and making observations of the Organization culture in case companies to find out how NPD differs in selected case companies.

Experts' answers to the questionnaire survey have then been analysed with Analytic Hierarchy Process (AHP). AHP was used to find out the most important success factors of NPD. Final results of this study show how the New Product Development Success Factors differs in software and equipment manufacturer companies.

**Authors:** Jarkko Hirvela, prof. Josu Takala, Ph.D., Tauno Kekäle, Ph.D., University of Vaasa, Department of Information Technology and Production Economics, Vaasa, Finland, e-mail: [jarkko.hirvela@uwasa.fi](mailto:jarkko.hirvela@uwasa.fi), [josu.takala@uwasa.fi](mailto:josu.takala@uwasa.fi), [tauno.kekale@uwasa.fi](mailto:tauno.kekale@uwasa.fi)

## QUANTITATIVE EVALUATION OF HOUSE OF QUALITY AT QFD APPLICATION

JIŘÍ PLURA

**Keywords:** Quality Function Deployment (QFD), customer requirements, House of Quality

**Abstract:** The paper deals with the possibilities of Quality Function Deployment (QFD) applications. Attention is paid to the QFD House of Quality quantitative evaluation. Described approach makes possible to take into consideration the need of improvement of individual customer requirements fulfilment. In addition to the importance of customer individual requirements the planned improvement of their fulfilment and the influence of their fulfilment on product saleability are evaluated. On the basis of this detailed requirements evaluation it is possible to determine quality characteristics, which claim the greatest attention during product design and development. The way of quality characteristics importance quantitative evaluation and practical example are presented.

**Author:** Assoc. prof. Ing. Jiří Plura, Ph.D., VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu, 70833 Ostrava-Poruba, Czech Republic, Tel.: +420-696994500 Fax: +420-696994217, e-mail: [jiri.plura@vsb.cz](mailto:jiri.plura@vsb.cz)

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

---

# WORLD CUP & QUALITY MANAGEMENT

## SVETOVÝ POHÁR & MANAŽOVANIE KVALITY

SAMUEL K. M. HO

### 1 INTRODUCTION

Of all the managerial auditing functions relevant to quality leadership, the one attached to managers as "investigators" plays the major role in problem solving. From the announcement of a problem until its resolution, the availability of all relevant information is crucial. Since the same information, in the hands of different managers, might result in distinctly different results, it is evident that successful problem solving involves more than the availability of information. Equally critical is the quality of logic applied to that information.

Bohn (2000) advocates that fire fighting consumes an organization's resources and damages productivity. Managers must perform a juggling act, deciding where to allocate overworked people and which crises to ignore for the moment. Fire fighting is not an irrational response to high-pressure management situations. Rather, it derives from what seems like a reasonable set of rules - investigate all problems, for example, or assign the biggest problems to the best troubleshooter. Transforming a fire-fighting organization into a problem-solving one is not easy. But there are tactical, strategic, and cultural methods for pulling a company out of fire-fighting mode.

Reynolds (2000) claims that solving problems and making good decisions is difficult and no manager can make the correct decisions all of the time. But simple problem-solving techniques can help. As with all management skills, practice makes perfect, so try out the problem-solving process as often as possible and learn from it.

The common mistake made by managers is that decision making phase often follows straight after the recognition of the actual problem. The proper appreciation of the cause of the problem is often neglected. The vital point in the process of problem solving is this simple rule -- a problem cannot be solved unless its cause is known. The S-H (Sam-Ho) Method can be used to plug this loophole.

### 2 THE S-H METHOD

There is a need for a method which will decrease this uncertainty by offering a procedure of defining the real cause among the possible ones, that, for all practical purposes, would exactly and consistently produce all the facts in the specific description of the problem. Problem identification rests upon

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

understanding that the unwanted effect is, in fact, a deviation, discrepancy or imbalance between what should be (as planned or as standardised) and what actually is happening. The proposed problem solving method serves this purpose (Ho, 1999).

## 2.1 Principles of Problem Solving

*"One thing at a time."* -- Winston Churchill

This should be a rule for effective and efficient problem solving. It is necessary for management to be aware and fully understand the business situation at any point of time through monitoring and controlling. Whenever there are indications that several problems exist simultaneously, the brainstorming technique should be employed in order to identify them. This will help in prioritising the problems according to their severity. The real problem solving procedure starts once the management has chosen the most significant problem to tackle first. This routine should be considered as the preparatory step to the problem solving (Kepner & Tregoe, 1965).

<p><b>Step 1: Process Flow Analysis</b></p> <p><b>Step 2: Problem Definition</b></p> <p><b>Step 3: Identify the Real Cause</b></p> <p><b>Step 4: Decide on &amp; Implement Corrective Action</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Figure 1 The S-H Method Flowchart*

For instance, consider the situation where the management has realised that the business performance was low in a period of time. They brainstormed it and found that there were several problems related to the low performance: design changes, production problems, high staff turnover, poor sales, low profit margin and excessive bad-debts. In the process of prioritisation, they distinguished the low profit margin as the most significant problem to be solved immediately.

A new problem solving method named the **S-H Managerial Auditing Method** (the S-H Method, for short) has been developed in an effort to suggest a simple and effective way of getting down to the root cause. The process begins with identifying the most significant problem mentioned above, continues with analysis to find the cause, and concludes with decision making. In the attempt to get rid of the unwanted effect (problem) efficiently, the real cause must firstly be identified and then removed by appropriate action.

Each of the **constituents** of 'thinking a problem through' has to be precisely defined, since these issues are always sequentially linked and require a systematic approach:

- s wrong -- an unwanted effect that needs correcting or removing,
- CAUSE refers to what brought the problem about, and
- DECISION MAKING encompasses choosing the actions to correct it.

## 2.2 The S-H Method Flowchart

The basic structure of the S-H Method has been described in a flowchart, Figure 1. Its details are explained as follows with reference to the S-H Method Map (Figure 2) and Worksheet (Table 2):

### *Step 1: Process Flow Analysis*

We must know the exact process flow over time when all is going well (Figure 2). There is a defined 'should' path that links the beginning of the observed process in terms of time or space, and its end when the outcome can be assessed according to the expectations, stated objectives, or level of performance. But, what is actually going on along that 'path' often varies from what should be going on. That variation, or 'change', is what should be analysed after the problem has been recognised and defined as worth of acting upon (see Figure 2).

### *Step 2: Problem Definition*

After having recognised the deviation or discrepancy in the final outcome that struck us as important, we must be able to give a precise description of the problem through its dimensions regarding nature, people, time, place and extent:

- Use the first column of the **S-H Method Worksheet** (Table 2) to specify the problem by dimensions (note that it still does not uncover the cause).
- Find only the facts that are distinctive to the specified problem, thus eliminating any common factors between what **Is the Problem** and what **Is as Expected**.

### *Step 3: Identification of the Real Cause*

During the course of the observed process or operation there must be a point when a certain "**CHANGE**" to the regular process flow ('should' path) has happened, and caused the perceived deviation (Figure 2). Successful correction or elimination of the problem is only possible if the change, in a form of the single event or condition, is correctly determined.

Therefore, we must track the process flow backwards to find the change i.e. the distinguishing event or condition that caused the problem, through process of selection by looking among all possible causes for those that are limited to the distinctive area of change found in the specification:

- Only changes found in areas of distinctions can be considered as likely causes. The mechanism of search for the real cause can be explained by the S-H Method Map as shown in Figure 2.
- By analysing the 'should' path of the process only one specific constellation of events (that are new or different to the regular flow) has to be picked up that could uniquely produce that observed outcome -- problem.
- Test the cause found for a real connection with the specified unwanted effect (problem), and then verifies if this possible cause would produce the stated outcome.

#### ***Step 4: Implementation of Corrective/Preventive Action***

Once the real cause has been precisely defined, the decision on the best corrective action can be made and problem solved. So, we should find the best ways to act upon the cause of a deviation by:

- Defining the objectives of decision making and classify them in order of importance;
- Defining and assessing the alternative actions against the established objectives;
- Exploring future possible consequences;
- Taking other preventive actions.

### **2.3 How to use the S-H Method Map and Worksheet**

The S-H Method Map (Figure 2) illustrates the problem solving principles and methodology. The S-H Method Worksheet (Table2) has been designed to help in analysing a problem systematically, defining a distinctive point of change along the pre-determined 'should' path, and narrowing down to the root cause in order to solve the problem and prevent it from recurring.

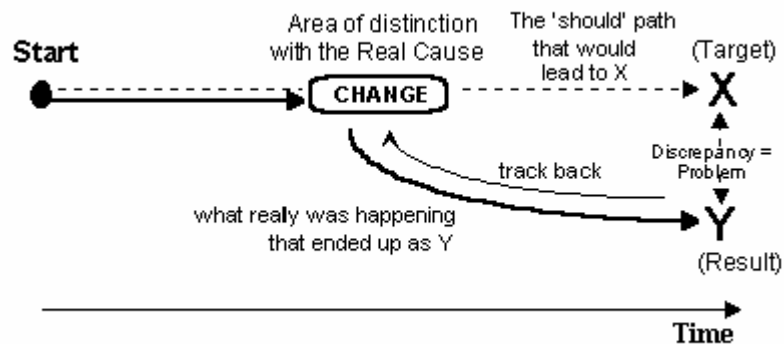


Figure 2 The S-H Method Map

### 3 CASE STUDIES

#### 3.1 Case Study I: The 1990 World Cup Semi-Final

The 1990 World Cup Semi-Final between England and West Germany was one of the most exciting matches in that year's World Cup which took place in Italy. The England team came to a 1-1 draw with the West Germany team after 120 minutes of exciting and tough competition. Then the match came to the penalty-shoot knock-out. The results are summarised in Table 1.

The rule of the World Cup Semi-final and final matches is that when it comes to a draw, the winner has to be decided by a penalty-shoot knock-out. Therefore, teams should be prepared to master the situation when it comes up. In football, there are some rules that every experienced football player will agree with:

**Rule #1:** In a successful penalty-shoot, the ball ends up in the goal away from the goal-keeper's reach. The most likely positions are those along the inside edges of the goal-posts, the higher the better, provided that the ball does not go over the bar. The football player must target these points.

Theoretically, in such an important match as the World Cup, the above rules must be adhered to during penalty-shoot without recourse. This is possible because there is a definite starting point (i.e. 12 yards midway from the goal) and there is no other people interfering, apart from the goal-keeper. Moreover, the football rules favour the shooter because the goal-keeper is not allowed to make any move before the shooter touches the ball. This leads to Rule #2.

**Rule #2:** The shooter should assume that there is nobody at all in the field, and concentrate on shooting the ball into the positions defined as the best.

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

ENGLAND			WEST GERMANY		
Goal	Player	Result & Analysis	Goal	Player	Result
E1	Lineker	In	W1	Brehme	In
E2	Beardsley	In	W2	Matthaeus	In
E3	Platt	In -- despite being touched by the goal-keeper	W3	Riedle	In
E4	Pearce	Ball caught by the goal-keeper (violating Rule #1)	W4	Thon	In
E5	Waddle	Ball flew above the goal (violating Rule #2)	<b>WON</b>		

Table 1 Score Table of Penalty-shoot Knock-out -- World Cup Semi-final 1990: England vs. West Germany

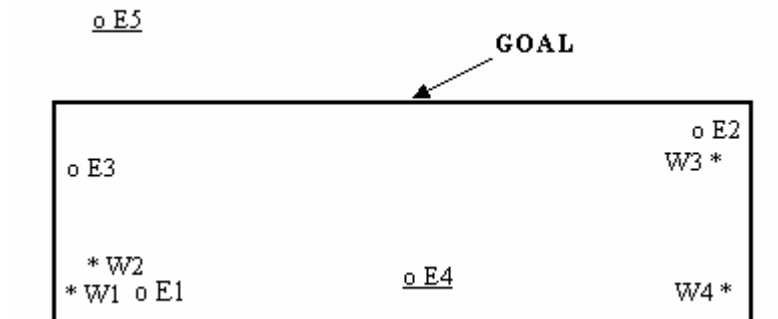


Figure 3  
Approximate Positions of Penalty-shoot Goals -- World Cup Semi-final 1990:  
England (E) vs. West Germany (W) (Underlined balls indicate missing shoots)

Figure 3 shows the approximate positions of the nine penalty-shoot knock-out goals. Let us try to apply the principles of the S-H Method in analysing such a low performance of the English team players. In this case, the missing shoots are unwanted effects, i.e., problems.

	Is the Problem?	Is as Expected?	Point of Change
--	-----------------	-----------------	-----------------



<b>WHAT</b>	Weak penalty-shooting	Performance during the match	Difference in penalty-shoot tactics
<b>WHO</b>	3 out of the 5 England players	German players	The way some players shot the ball
<b>WHEN</b>	After 120 min. of match	During the match	Penalty-shooting took place after a long and tiring match
<b>WHERE</b>	-- At the points easily reached by the goal-keeper -- Above the bar	At the positions near the posts, inside the goal (E2 & E3)	-- Ball easily caught by the goal-keeper or ended up above the bar
<b>HOW Significant</b>	3 failures out of 5 attempts	The German team made only 1 failure out of 5	Very significant
<b>Possible Causes that led to the problem</b>	1. Some players not following Rule #1		
	2. Certain players are incapable of shooting the ball at the right spot.		
	3. Some players are affected psychologically by the presence of the goal-keeper and have forgotten about Rule #2		
	4. Lack of proper training based on Rules #1 & 2		

*Table 2 S-H Problem Solving Worksheet applied to analyse the World Cup match problem*

**Step 1: Process Flow Analysis** -- All players should have followed the Rules #1 and #2 (the 'should' path) without recourse because this would have given the highest chance to get the ball into the goal.

**Step 2: Problem Definition** -- Figure 6 shows the problem analysis of the situation.

**Step 3: Identification of the Real Cause** -- Although the players are expected to act strictly according to the three rules (the 'should' path) when performing penalty-shoots, the area of distinctive change where the root cause of a failure lies is often human psychology. The shooter usually makes guesses on what has been done before him, and what would be the goal-keeper's next guess. This disturbance could affect the decision of the shooter. It is usually at this critical moment that he makes a mistake -- doing something which is not part of his plan or simply forgetting his original plan completely. Then in most cases, the results are: either giving chance for the goal-keeper to catch the ball (because of the fear of making incorrect guesses) or shooting the ball outside the goal (because of the worry that the goal-keeper might reach the ball).

As the result of the search based on the idea of the Problem Map, **the real cause should be** the lack of proper training. In order to ensure that this is the real cause, we should test it against the What, Who, Where, When and How Significant is the problem:

- WHAT -- Lack of proper training led to the weak penalty-shooting, mostly due to players not adhering to Rule #1 (see).
- WHO -- A significant number of players were making the mistake as a result of insufficient training.
- WHEN -- When players are tired, the physical condition may affect their decision making. This is why training is important.
- WHERE -- More stringent training on correct shooting (Rule #1).
- HOW SIGNIFICANT -- The importance of the match makes the problem very significant. Therefore training must be thorough.

So, the result was -- England out and West Germany in the World Cup final. In the 1990 World Cup final match, West Germany's opponent, Argentina entirely relied on their superstar player, Diego Maradona. Unlike the 1986 World Cup, when Maradona was well supported with strong wing-players, this time he was left almost alone to make his goal. This 'change' can be identified as the main cause of failure for Argentina, who lost 0 to 1. The assertion made here is that if England had won her semi-final, she could have made her way to the 1990 World Cup Champion, just what West Germany did.

*Step 4: Implementation of Corrective/Preventive Action -- The following guidelines should be considered:*

- There must be adequate training conducted in accordance with Rules #1 & 2.
- Players should be convinced that there are no better alternatives.
- The possibility of penalty-shoot knock-out for future matches should be analysed.
- Preventive actions should be taken to fully understand the psychological effect due to the presence of the goal-keeper.

From this analysis, the Coach must train the players so that they are at the peak of the performance. One very important responsibility of the coach is to train his team for the World Cup again and again on Rules #1 & 2, by putting a dummy goal-keeper at the centre of the goal. This sounds simple but it does work!

### **3.2 Case Study II: The 1994 World Cup Final**

During the 1994 World Cup Final which took place in the USA, Italy almost repeated the same mistakes England team had made in 1990. The Italy team came to a 0-0 draw with Brazil after 120 minutes of exhaustive competition. Then the

match came to the penalty-shoot knock-out. The results are summarised in Table3. Figure 4 shows the approximate positions of the nine penalty-shoot knock-out goals.

On the other hand, as shown in Figure 6, Brazil missed the first penalty-shoot due to having disobeyed Rule #1, but other team members quickly realised the cause of the failure, implemented corrective action and gave no chance for the mistake to recur. The difference between a winning team and a defeated team is that the winning team (Brazil) could discover the cause quickly and move back to the planned course of action immediately. This difference means success, and is a result of proper training.

ITALY			BRAZIL		
Goal	Player	Result	Goal	Player	Result
I1	Baresi	Ball flew above goal (violating Rule #2)	B1	Santos	Ball caught -- too low and not far enough (violating Rule #1)
I2	Albertini	In	B2	Romario	In
I3	Evani	In	B3	Branco	In
I4	Massaro	Ball caught by the goal-keeper -- too low and not far enough (violating Rule #1)	B4	Dunga	In
I5	Baggio	Ball flew above goal (violating Rule #2)	<b>WON</b>		

Table 3 Score Table of Penalty-shoot Knock-out -- World Cup Final 1994: Italy vs. Brazil

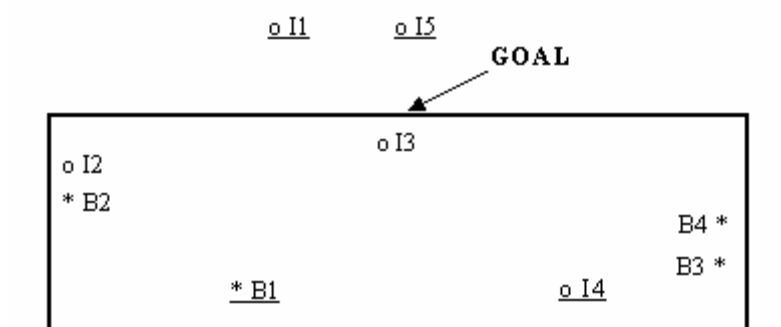


Figure 4 Approximate Positions of Penalty-shoot Goals -- World Cup Final 1994: Italy (I) vs. Brazil (B) (Underlined balls indicate missing shoots)

### 3.3 Case Study III: The 1998 World Cup Semi-Final

#### Lessons from the World Cup experience

*"We have to learn from the mistakes that others make. We can't live long enough to make them all ourselves."*

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

-- W. Edwards Deming (1993)

In the World Cup 1998 which took place in France, the same mistakes occur in the following matches which have ended up in penalty shoot-outs. Neither England and Italy have learnt from the mistakes they made before.

- Argentina vs. England
- France vs. Italy (quarter-final)
- Brazil vs. Netherland (semi-final) (see Figure 5)

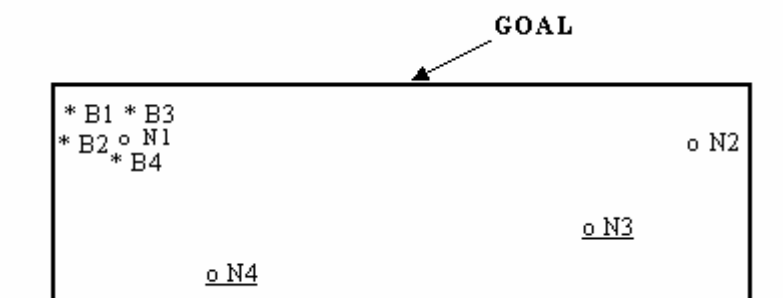


Figure 5 Approximate Positions of Penalty Shoot-out Goals -- WC'98 Semi-final: Brazil (B) vs. Netherlands (N) (Underlined balls indicate missing shoots)

Although the title of this paper proposes how to win the World Cup by using the S-H Method, an even more important objective for managers is to learn from the lesson of the discussed World Cup experience. These lessons for the World Cup '98 can be summarised as follows:

- The cost resulting from a problem can be enormous.
- We must acquire the experience of solving problems and managerial auditing.
- The S-H Method is an effective method for auditing the effectiveness of the management process.
- Problems can be solved readily after the real cause is identified.
- We must work towards a plan that prevents problems from happening again.

#### 4 CONCLUSIONS

This article started off with a problem solving procedure developed by the author. The significance of the S-H Method was identified in its effectiveness to search for the root cause. Case studies based on the World Cup matches in 1990, 1994 and 1998 were discussed. The S-H Method Flowchart combined with the Map and

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

---

Worksheet was used to analyse the situations systematically and arrive at the root cause. It proved that proper training on the two rules for penalty-shoot in football is essential. This experience from the three World Cup matches can help in auditing the effectiveness of the penalty-shoots in the WC'2002. More importantly, the lessons learnt from the World Cup matches can be applied to audit managerial processes and prevent problems from occurring.

## REFERENCES

Bohn R. (2000), "Stop Fighting Fires", *Harvard Business Review*, Vol. 78 No.4, Jul/Aug, pp.82-91.

Deming W. E. (1993), *The New Economics for Industry, Government, Education*, Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, USA.

Ho S.K.M. (95, 97 & 99), *TQM: An Integrated Approach -- Implementing TQ through Japanese 5-S and ISO 9000*, 296 pages, (1st & 2nd Ed., Kogan Page, UK), 3rd Ed., HKBU, ISBN 962-85264-3-X, Hong Kong.

Kepner C. & Tregoe B. (1965), *The Rational Manager*, McGraw-Hill, New York.

Reynolds K. (2000), "Decisions, decisions", *Management Accounting*, London; Jul/Aug, Vol. 8, Iss. 7; pg. 45.

---

## ABOUT THE AUTHOR

prof. Samuel K. M. Ho, School of Business, Hong Kong Baptist University, Hong Kong

## SYSTÉMOVÁ TEÓRIA ZAMENITEĽNOSTI (KONCEPT)

### SYSTEM THEORY OF EXCHANGEABILITY (CONCEPTION)

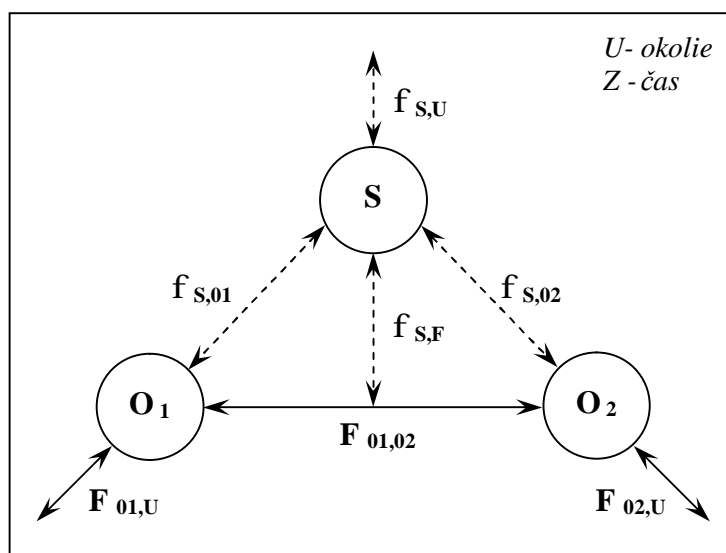
IVAN SLIMÁK

#### 1 ÚVOD

Termín zameniteľnosť je dnes rozšírený najmä v priemyselnej výrobe, obzvlášť v strojárstve, elektronike a mechatronike. Od čias budovania pyramíd až po dnešné prefabrikované dielce je zameniteľnosť významným faktorom v stavebníctve a zrejme aj v chémii, potravinárstve i lekárstve, ale nájdeme ju všade, kde si začneme hlbšie všímať vývin pracovných procesov.

Akákoľvek vývinová zmena sa prejavuje na vzťahoch medzi objektami, resp. medzi objektami a subjektom, ale zdrojom týchto zmien je zmena stavu objektov i subjektu v danom okolí a čase, ako to znázorňuje obr. 1.

Tieto skutočnosti nás oprávňujú skúmať zameniteľnosť bez ohľadu na výrobný odbor a oprieť sa pritom o teóriu systémov.



Obr. 1 Východisková schéma skúmania zameniteľnosti

*S – subjekt, F – funkcie subjektu  
O – objekty, F – funkcie objektov*

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## 2 SYSTÉMOVÝ PRÍSTUP

Systémový prístup chápeme ako rešpektovanie definície systému a s ňou súvisiacich postulátov, ako aj prijatie metodík a nástrojov systémového inžinierstva.

Systém je určený:

- účelovými funkciami,
- prvkami,
- väzbami medzi prvkami a okolím. (1)

Metód a nástrojov systémového inžinierstva je celý rad a ďalej sa rozvíjajú, ale dosť všeobecne sa za podstatu systémového inžinierstva považuje zvládnutie postupnosti:

1. identifikovanie a modelovanie systémov,
2. analyzovanie a hodnotenie systémov,
3. projektovanie, t.j. navrhovanie a realizovanie systémov,
4. riadenie systémov. (2)

Predmetom takéhoto prístupu bude uvažovanie o zameniteľnosti nielen v technických, ale aj v socio-technických, resp. socio-eko-technických objektoch.

Bezprostredným cieľom systémového skúmania zameniteľnosti je vytvoriť koncept takej teórie zameniteľnosti, ktorá by hlbšie a všestrannejšie vystihla rozsah tejto problematiky v spoločenskej praxi.

## 3 KONCEPT SYSTÉMOVEJ TEÓRIE ZAMENITEĽNOSTI

Pod konceptom rozumieme vytvorenie určitého základného súboru pravidiel, ktoré by mali poslúžiť pri dôslednejšom rozpracovávaní systémovej teórie zameniteľnosti.

Postupovať budeme tak, že najprv uvedieme a kriticky posúdime súčasný stav, vyjadríme základné problémy a na ich riešenie uplatníme systémový prístup.

Získané poznatky sformulujeme do pravidiel, ktoré sa budú môcť postupne spresňovať.

### 3.1 Súčasný stav

Najjednoduchšie chápanie zameniteľnosti dielca je zviazané s predstavou jeho zamontovateľnosti do celku bez prispôbovania, pričom sa predpokladá, že dielec je materiálove vyhovujúci a očakáva sa, že splní vyžadované funkcie, bez uvažovania o toleranciách funkcií, materiálových vlastností a o toleranciách geometrických parametrov dielca.

O niečo dôkladnejšia predstava zameniteľnosti sa od predchádzajúcej líši tým, že vyžaduje dodržanie geometrických parametrov dielca v toleranciách zhodných s toleranciami zamieňaného dielca.

Najrozvinutejšia predstava geometrickej zameniteľnosti je založená na teórii rozmerových reťazcov a hovorí o dodržaní výslednej tolerancie pri zámene dielca, pričom sa rozlišuje:

**Úplná zameniteľnosť**, keď

$$T_E = \sum_{i=1}^N \left( \frac{\partial F}{\partial M_i} \right) T_i \quad (3)$$

kde  $T_E$  je výsledná tolerancia

$T_i$  je čiastková tolerancia i-teho člena

$$\frac{\partial F}{\partial M_i} \quad - \text{citlivosť výslednej tolerancie na veľkosť tolerancie i-teho člena}$$

$N$  - počet členov rozmerového reťazca.

**Neúplná zameniteľnosť**, keď

$$T_E = C_{PE} \sqrt{\sum_{i=1}^N \left( \frac{\partial F}{\partial M_i} \right)^2 T_i^2 \frac{1}{C_{pi}^2}} \quad (4)$$

kde  $C_{pi}$  – je koeficient spôsobilosti výrobnjej operácie i-teho člena,

$C_{PE}$  – je agregovaný koeficient spôsobilosti všetkých zúčastnených výrobných operácií



Neúplná zameniteľnosť sa ďalej rozoznáva v podobe kompenzácie pri montáži, v podobe selektívnej montáže a tiež ako párovanie pri montáži.

Vzorce (3) a (4) platia aj pre iné než geometrické parametre, ale žiada sa, aby tolerancie čiastkových parametrov  $T_i$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) boli rádovo menšie než menovité hodnoty parametrov, ku ktorým sa vzťahujú.

Pri vzorci (4) sa okrem toho vyžaduje splniť požiadavku vzájomnej nekorelovanosti čiastkových parametrov.

V zdravotníctve, ale aj v iných oblastiach sa pri zameniteľnosti kladie zvýšený dôraz na úroveň funkčnosti, na biologickú zlučiteľnosť a na životnosť.

Celkovo možno o súčasnom stave poznatkov a praxe zameniteľnosti zhrnúť nasledovné:

- Poznatky o zameniteľnosti sú v jednotlivých odboroch ľudskej činnosti relatívne rozvinuté, ale navzájom dost' málo prepojené.
- V praxi je zameniteľnosť vo všetkých odboroch aktuálna a všeobecne sa považuje za užitočnú aj z globálneho socio-ekologického hľadiska.
- Časový faktor a vplyv okolia sa pri skúmaní zameniteľnosti v niektorých odboroch dost' zanedbáva, čo vedie k disproporciám vo výkonnosti a trvanlivosti a značným hospodárskym stratám.
- Zameniteľnosť sa väčšinou chápe iba v súvislostiach s nezávislou priemyselnou produkciou a udržiavaním stabilnej funkčnosti objektov a len pomaly sa presadzuje názor o širokých možnostiach zameniteľnosti pri rozvoji i úpadku, objektov v zmysle používania starého pri vzniku nového a racionálne využívanie starého s použitím nového.

### 3.2 Systémová zameniteľnosť

Podmienka rešpektovania definície systému podľa (1) nás núti vysloviť jej obsah ako prvé pravidlo:

**1. PRAVIDLO:** Faktormi zameniteľnosti v systémovom zmysle sú nielen prvky, ale aj väzby a účelové funkcie objektov.

Toto pravidlo obsahuje v sebe istým spôsobom aj jadro definície patentu, t.j. použitie známej veci na neznámy účel, použitie neznámej veci na známy účel a použitie neznámej veci na neznámy účel.

Funkcie reálnych objektov prebiehajú vždy v určitom čase a postupne nadobúdajú inú a inú podobu, čo závisí od stavu systému a okolia. Na tomto základe môžeme

ako druhé pravidlo vyjadriť systémovú definíciu zameniteľnosti a tretie pravidlo týkajúce sa kritérií zameniteľnosti.

**2. PRAVIDLO:** Zameniteľnosť systému je stav systému vyhovujúci prijatým kritériám stavu nadsystému v danom okolí a čase.

**3. PRAVIDLO:** Kritériom zameniteľnosti systému nemusí byť len stabilný stav nadsystému, ale aj jeho rozvojový alebo úpadkový stav.

Stav systému môžeme vysvetliť vo forme ďalšieho pravidla:

**4. PRAVIDLO:** Stav systému je súhrn jeho vlastností a funkcií, ktorými špecificky pôsobí v nadsystéme v danom okolí a čase.

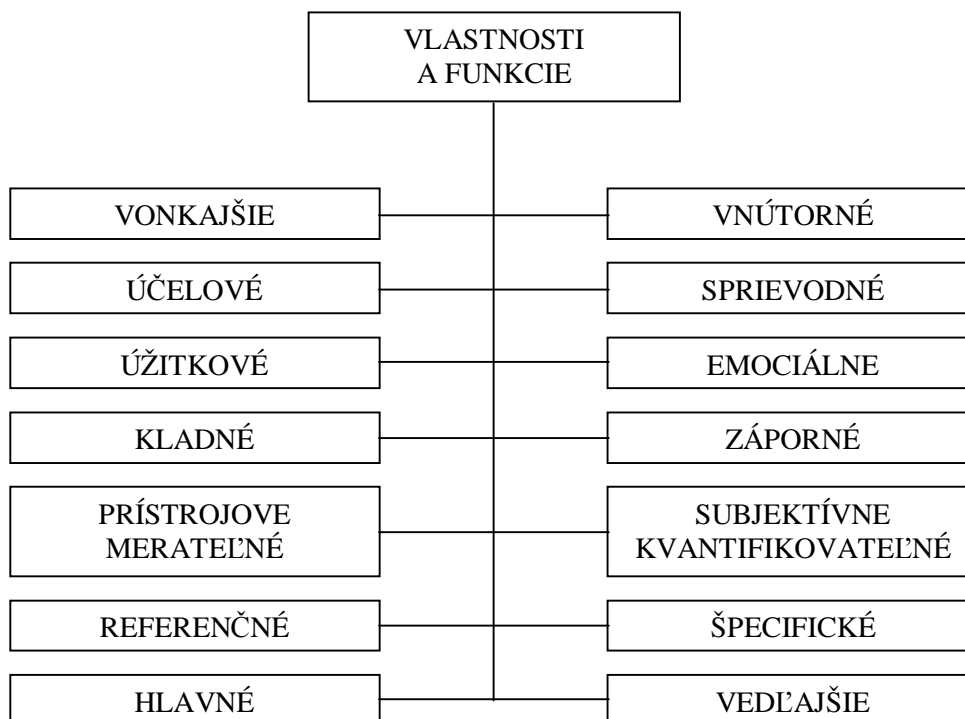
K pravidlám 3 a 4 je účelné vhodne odstupňovať stav systémov, napr.:

- **Ideálny stav**, ktorý presne zodpovedá teoretickým požiadavkám.
- **Stabilný stav**, ktorý sa nachádza v prípustných toleranciách.
- **Poruchový stav**, keď sa jedná o prekročenie prípustných tolerancií, ale vyšpecifikovanými spôsobmi sa dá dosiahnuť stabilný stav.
- **Rozvojový stav**, pri ktorom je situácia lepšia než pôvodná a môže sa jednať buď len o gradáciu existujúcich vlastností, alebo aj o nadobudnutie nových vlastností.
- **Úpadkový stav** v zmysle ťažšieho poruchového stavu, t.j. havárie, resp. katastrofy, keď objekt zaniká.

Rovnako je vhodné a potrebné vytvoriť určitú klasifikáciu vlastností a funkcií systémov.

Za vlastnosť považujeme to, čím pôsobí systém v nadsystéme a za funkciu to, ako pôsobí systém v nadsystéme. Dajú sa spoločne rozlišovať podľa tab. 1, ktorá má slúžiť pre vyjadrenie referenčných vlastností, ktoré rozhodujúcim spôsobom vplyvajú na zameniteľnosť.

Tab. 1 Klasifikácia vlastností a funkcií pre systémovú zameniteľnosť



Pojmy vlastnosť a funkcia implikujú v sebe najmä tieto otázky pre systémové skúmanie zameniteľnosti:

- Čím a ako pôsobí systém v nadsystéme?
- Ktorým smerom vedú vlastnosti a funkcie systému vývin nadsystému?
- S ktorými systémami a ako spolupracuje uvažovaný systém v nadsystéme?
- Aká je hierarchická úroveň a závažnosť pôsobenia uvažovaného systému v nadsystéme?

Z postupnosti práce systémového inžiniera vyvodíme ďalšie dve pravidlá pre skúmanie zameniteľnosti:

**5. PRAVIDLO:** zameniteľnosť systému je aktuálna úloha vo všetkých etapách inžinierskej činnosti počas životného cyklu objektu.

**6. PRAVIDLO:** Určitá etapa inžinierskeho skúmania zameniteľnosti musí rešpektovať výsledky predchádzajúcej etapy, v opačnom prípade sa riešenie predchádzajúcej etapy opakuje dovtedy, pokiaľ sa nedosiahne želaný výsledok.

Výsledok realizácie zameniteľnosti sa dá posudzovať z najrozličnejších hľadísk technickým a ekonomickým počnúc a napr. ekologickým končiac.

V technickom hľadisku je rozhodujúca úroveň zameniteľnosti v zmysle úrovne dosiahnutej funkčnosti a životnosti, napr.

$$A = \frac{F_A}{F_O} W_F + \frac{D_A}{D_O} W_D \quad (5)$$

kde A je ukazovateľ úrovne zameniteľnosti, pohybujúci sa okolo hodnoty 1.

F – sú úrovne funkčnosti

D – úrovne životnosti

$F_A, D_A$  – stavy po realizácii zameniteľnosti

$F_O, D_O$  – vzťažné stavy

$W_F$  – koeficient závažnosti funkčnosti

$W_D$  – koeficient závažnosti životnosti, pričom  $W_F + W_D = 1$ .

Jednoduché ekonomické hľadisko  $\ddot{O}$  sa zaujíma o náklady K, prínosy M a zisk G za dobu životnosti objektu D.

$$\ddot{O} = f(K, M, G, D) \quad (6)$$

V zmysle zásad hodnotovej analýzy potom môžeme uplatniť index pomernej efektívnej hodnoty I

$$I = \frac{A}{\ddot{O}} \quad (7)$$

Podrobné hodnotenie realizácie zameniteľnosti sa dá rozpracovať do metodických pokynov a v praxi ho možno sústavne uplatňovať.

Uvádzané pravidlá majú slúžiť iba na vystihnutie podstaty koncipovania teórie systémovej zameniteľnosti. Napriek tomu sa dajú priamo využiť na spoznanie štruktúry zameniteľnosti týmto spôsobom:

- Čo sa má dosiahnuť, resp. čo je účelovou funkciou riešenia zameniteľnosti:
  - stabilita,
  - rozvoj,
  - riadený úpadok objektu?
- Ako a na koľkých častiach objektu sa má zameniteľnosť realizovať:
  - zámena častí,
  - zámena väzieb,
  - zámena funkcií na jednej, na viacerých, resp. na všetkých častiach?
- Čo sú referenčné a špecifické (individuálne) vlastnosti a funkcie pri riešení zameniteľnosti?
- V ktorej fáze životného cyklu objektu sa má zameniteľnosť realizovať?
- Aká úroveň zameniteľnosti sa má dosiahnuť?
- Aké majú byť ekonomické ukazovatele riešenia zameniteľnosti?

#### 4 APLIKÁCIE

V ukázaní aplikácií systémovej teórie zameniteľnosti sa obmedzíme na širšie ponímanie oblasti strojárstva.

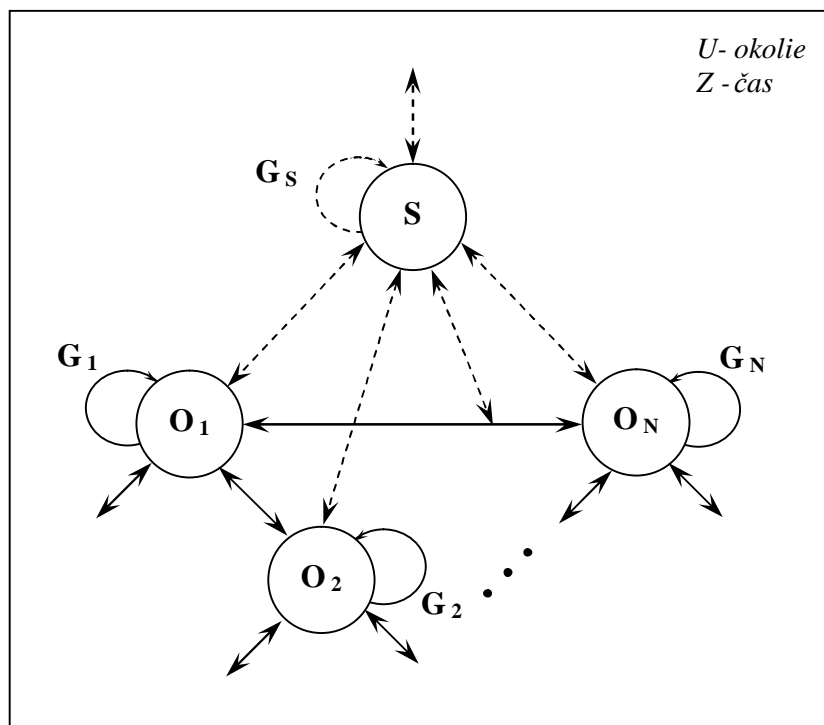
Dá sa povedať, že bežne chápaná zameniteľnosť je tu veľmi seriózne zvládnutá, ale možnosť a potreba ďalšieho rozvoja sa zreteľne pociťujú najmä v týchto oblastiach:

- Uplatňovanie rozmanitých individuálnych požiadaviek zákazníkov v sériovej výrobe dopravných prostriedkov, osobnej, bytovej a domovej techniky a pod.
- Agregatizácia, renovácia a recyklácia strojov a ich častí.
- Rozvoj mini a mikromechanizmov a nanotechnológií, kde treba precízne zvládnuť integrovanú materiálovo-geometrickú zameniteľnosť, vrátane stavov tzv. pamäťových materiálov.
- Oblasť biomedicínskeho inžinierstva všeobecne a strojová podpora životných funkcií človeka zvlášť.
- Stavba a prevádzka zložitých rozľahlých mechatronických a biomechatronických zariadení na zemi a v kozme.

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Možnosť rozmanitých aplikácií systémovej teórie zameniteľnosti názorne vystúpi, keď do obr. 1 zakreslíme  $N$ -objektov, tvoriacich určitý celok tak, že majú podobne ako subjekt vlastný program riadenia., napr. istú akomodačnú schopnosť (obr. 2).



Obr. 2 Komplexnejšia schéma skúmania zameniteľnosti

$S$  – subjekt     $O$  - objekty

$N$  – počet objektov tvoriacich jeden celok

$G$  – pamäťové informácie

## 5 ZÁVER

Systémová teória zameniteľnosti poskytuje nový a hlbší pohľad nielen na otázky nezávislej výroby rovnakých prvkov priemyselných produktov, ale aj na **problematiku vzniku, udržiavania rozvoja i degradácie akýchkoľvek objektov.**

Okrem teórie systémov uplatní sa v nej teória tolerancií, teória spoľahlivosti a bezpečnosti, teória fyzikálnej a biologickej zlučiteľnosti teórie konfliktov a katastrof a rad ďalších teórií.

Pre praktickú aplikáciu systémovej teórie zameniteľnosti sú vždy potrebné špecifické teórie toho odboru, v ktorom sa má zameniteľnosť realizovať. Ide

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

---

najmä o teórie opisovania a dosahovania určitého stavu a fungovania konkrétnych objektov.

Zásadný význam a prínos systémovej teórie zameniteľnosti je v jej univerzálnosti, lebo dnes nás rozličné okolnosti nútia integrálne skúmať socio-bio-eko-technické dôsledky najrozličnejších objektov. Tento aspekt je tým zreteľnejší, čím je objekt rozľahlejší alebo zložitejší, ale je aj celý rad naoko nenápadných objektov, o ktorých sa postupne dozvedáme, že majú významný vplyv na široké okolie.

Predložený koncept by podľa môjho názoru mohol dobre poslúžiť pri ďalšom rozpracovaní teórie a metodiky systémovej zameniteľnosti aj **v rámci skúmania rozvoja kvality a kvantity čohokoľvek.**

#### **Pod'akovanie:**

Aj touto cestou ďakujem prof. P. H. Osannovi a Ing. D. Prostredníkovi, Ph.D. z TU Wien za všetku doterajšiu spoluprácu.

Ivan Slimák

---

#### **O AUTOROVI**

prof. Ing. Ivan Slimák, PhD. predseda Slovenskej únie pre kvalitu, inováciu a dizajn Q-Impulz, Košice, e-mail: [ivan.slimak@post.sk](mailto:ivan.slimak@post.sk).

Najuznávanejšie pôsobenie autora je v oblasti presnosti a zameniteľnosti, v inžinierstve kvality produkcie, v systémoch merania, monitorovania a riadenia kvality produkcie. V súčasnosti sa zaoberá problematikou teórie kvality produkcie, neistoty cieľových hodnôt charakteristík kvality a racionálnych intervencií do faktorov kvality.

## **INTERNAL QUALITY ASSURANCE IN EDUCATION: AN INSTRUMENT FOR THE ASSESSMENT OF INTERPERSONAL TEACHING SKILLS<sup>1</sup>.**

PERRY DEN BROK, MIEKE BREKELMANS

### **1 INTRODUCTION**

Recent developments in education, such as increased budgetary freedom of schools, more demanding and active parents or students, and publication of ratings of school performance in newspapers and on the Internet, force schools to provide more and more information on their quality and their efforts to uphold it. Because of this increased external pressure on quality assurance, schools and similar institutions also increase their efforts in internal quality assurance. As a consequence, there is a growing need for instruments that contribute to the process of internal quality assurance.

A major role in the quality of a school and the learning of its students is played by the teacher. This argument is supported by research from several educational domains, such as educational effectiveness research (e.g. Creemers, 1994), learning environments research (e.g. Fraser, 1998) and educational psychology (e.g. Shuell, 1996). This paper discusses an instrument that can be used for internal quality assurance and that assesses the quality of interaction between students and teachers. Interaction is one of the most important factors in teaching, as it directly relates to order in the classroom, one of the most common problem areas in education according to teachers (Veenman, 1984). The instrument is called the Questionnaire on Teacher Interaction (QTI), and is one of the most widely used instruments for assessment of teachers – but also school management – in the Netherlands, Australia and United States.

The structure of this paper is as follows. First, the theoretical framework behind the instrument is presented. Second, a description of the actual instrument is given, followed by an outline of the procedure used in working with the instrument. When discussing this procedure, the role of students is also discussed. Finally, avenues for improvement of teacher quality and applications of the instruments, including some research, are provided.

---

<sup>1</sup> This paper is based on a workshop on internal and external quality assurance in education, given by P. den Brok for the EG-funded TEMPUS project STAMP (European Standards for Advanced Manufacturing Technologies and Intellectual Property, IB\_JEP-14092-1999, project leader: Ing. Peter Kosc, CSc., Technical University of Kosice), October 2001 in Kosice and the Hague (the Netherlands).



## 2 THEORETICAL FRAMEWORK

Because teachers communicate in many ways, they naturally develop different types of relationships with students. Some teachers are businesslike and others lenient. Some are distant and others friendly. To describe these characteristics more clearly, the communication model of Timothy Leary (Leary, 1957; see Wubbels & Levy, 1993), a clinical psychologist, was adopted. Leary stated that people communicate according to two dimensions – a *Dominance/Submission* (or Influence) dimension (for example, who is controlling the communication), and a *Cooperation/Opposition* (or Proximity) dimension (how much cooperation is present between the people who are communicating). Occasionally, the dimensions have been given different names by educationalists, such as ‘warmth’ and ‘power’, or ‘authority’ and ‘affiliation’. We can record the behaviour of all participants in an interaction according to these dimensions on a graph like the one shown in Figure 1.

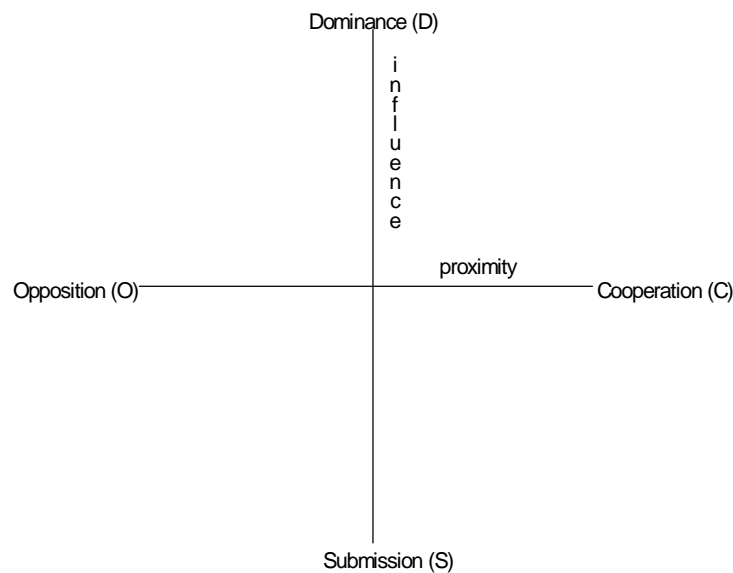


Figure 1. The model for interpersonal communication.

The communication of both (or all) parties in interaction can be recorded on the chart according to how cooperative they are, who is controlling the interaction and to what degree. Let's imagine a dialogue between a mother and her young son on the subject of crossing the street. As the parent explains the process she is engaging in Dominant communication, since she is controlling the interaction. If her explanation is presented in a patient, comfortable manner, her communicative approach would also be highly cooperative. Thus, she would be displaying

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

a highly Dominant - highly Co-operative style. This behaviour would be located in the DC quadrant. If, however, the child has just nearly been run over by a bus the parent is likely to be agitated and possibly angry. She might even scream at the boy to be more careful. Her communication in this case would still be Dominant but also highly Oppositional, and would be located in the DO quadrant.

Researchers subsequently applied the model to teaching (Wubbels & Levy, 1993). They built a paradigm which divided Leary's original two dimensions into the eight different sectors shown in Figure 2, which demonstrates how the Leary model can be translated to the classroom.

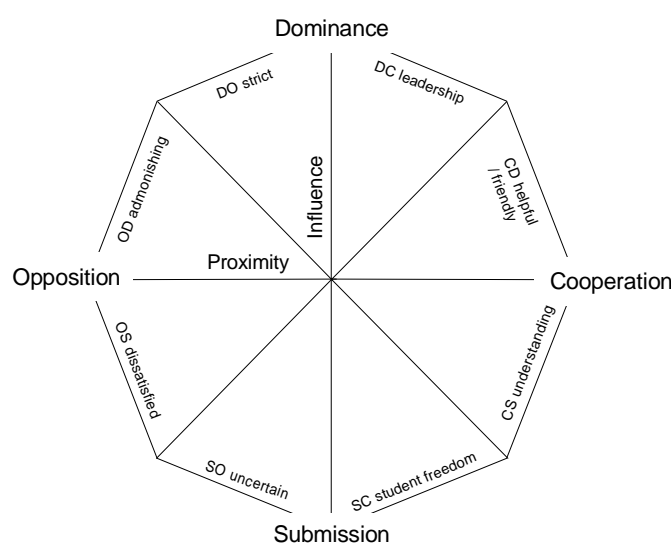


Figure 2. The model for Interpersonal Teacher Behaviour (from: Wubbels & Levy, 1993).

The figure shows how the interactions described above may be represented in the model. The eight sectors are labelled DC, CD, etc. according to their position in the co-ordinate system (much like the directions on a compass). For example, the two sectors DC and CD are both characterised by Dominance and Co-operation. In the DC sector, however the Dominance aspect prevails over the Co-operation aspect. Thus, a teacher displaying leadership (DC) might be explaining something to the class, organising groups, making assignments, and the like. The adjacent helpful/friendly (CD) sector includes behaviours of a more co-operative and less dominant character, and the teacher might be seen assisting students, or acting friendly or considerate. The boundaries between sectors are not strict, as there is overlap between neighbouring categories. For example, behaviour such as listening to students has both Helpful/Friendly and Understanding characteristics. On the other hand, sectors opposite each other on the chart describe opposite behaviour (Student Responsibility/Freedom vs. Strict, for example). Table 1 lists examples of teacher behaviour for each of the eight sectors of the model.

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

*Table 1. Examples of teacher behaviour for the eight sectors of the Model for Interpersonal Teacher Behaviour.*

Sector	Examples of teacher behaviour
LEADERSHIP (DC)	organizes, gives directions, sets tasks, determines procedures, is aware of what's happening, structures classroom situation, explains, makes intentions clear, holds class attention
HELPFUL/FRIENDLY (CD)	assists, shows interest, shows concern, is able to take a joke, inspires confidence and trust
UNDERSTANDING (CS)	listens with interest, emphasizes, shows trust, is accepting, looks for ways to settle differences, is patient, is open
STUDENT RESPONSABILITY/FREEDOM (SC)	gives opportunity for independent work, is lenient, allows students to go at own pace, waits for class to settle down, approves of student activity
UNCERTAIN (SO)	acts hesitant, apologizes, has 'wait and see' attitude, is timid
DISSATISFIED (OS)	is disapproving, questions seriously, looks unhappy or glum, criticizes
ADMONISHING (OD)	gets angry, is sarcastic, expresses irritation, forbids, admonishes, punishes
STRICT (DO)	keeps a tight rein, checks, judges, demands silence, sets rules, gives hard tests

It is important to note that teachers can exhibit acceptable behaviour in each sector. There are situations in which it is appropriate for a teacher to be dissatisfied, or uncertain, or admonishing (or any other category). It appears that most teachers have communication styles with behaviours in every category.

### 3 THE INSTRUMENT

To assess interpersonal teacher behaviour, the Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) was designed according to the two-dimensional Leary model and the eight sectors. It was originally developed in the Netherlands, and a 64-item American version was constructed in 1988. Items were formulated, based on large numbers of interviews with both teachers and students, and the construction process of the questionnaire included many rounds of careful testing (Wubbels & Levy, 1993). The original version for Secondary Education teachers formed the

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

basis of several new versions, such as a version for Primary Education teachers, for Higher Education teachers (the Questionnaire on Lecturer Interaction, or QLI), for supervisors, and one for school managers (the Questionnaire on Principal Interaction, or QPI). In the version for school management, teachers rate the interpersonal behaviour of their managers. The instruments exists in the following languages, among others: Dutch, English, German, Hebrew, Russian, Slovenian, Swedish, Finnish, Spanish, Mandarin Chinese, Singapore Chinese and Indonesian.

The QTI has a five-point response scale, ranging from "Never" or "Not at all" to "Always" or "Very". It is scored on the basis of eight sectors or two summarising dimensions of Influence (or DS) and Proximity (or CO). The Dominance/Submission (DS, also known as influence) dimension is primarily comprised of behaviours in the sectors closest to the DS axis - strict, leadership, uncertainty and student responsibility/freedom. The sectors which mostly make up the Co-operation/Opposition (CO, or proximity) dimension are helpful/friendly, understanding, dissatisfied and admonishing. In Table 2 typical items are provided for each of the eight sectors of the QTI<sup>2</sup>.

*Table 2. Typical items of the English version of the QTI.*

Scale (sector)	Typical item
DC – leadership	This teacher acts confidently.
CD – helpful/ friendly	This teacher is friendly.
CS – understanding	This teacher is patient.
SC – student responsibility/freedom	We can influence this teacher
SO – uncertain	This teacher is hesitant.
OS – dissatisfied	This teacher is suspicious.
OD – admonishing	This teacher gets angry quickly.
DO – strict	This teacher is strict.

The QTI has acceptable reliability and validity when used in grades 7 to 12 (Wubbels & Levy 1993). A recent review on the validity and reliability of over 20 studies that have used the QTI during the last 17 years (Den Brok, 2000) showed that reliability of the eight scales (sectors) is sufficient and consistent across classes. Moreover, the review showed that the theoretical structure of the interpersonal model was represented in the items and scales of the instrument.

<sup>2</sup> The complete instrument, as well as versions for management, supervisors or Higher Education teachers can be obtained from the author.

#### 4 PROCEDURE

If teachers have agreed upon using the questionnaire for their assessment, usually the following procedure is followed. Teachers normally wait a few months into the school year, until everyone gets to know one another, before administering the questionnaire. To receive feedback from the widest range of student groups, teachers usually select two classes that vary in age, learning ability or some other characteristic (ironically, QTI scores from the different classes generally don't vary as much as teachers think). Each student answers the questionnaire items in terms of how he or she perceives the teacher (*student perception*). The teacher also completes the instrument (*self perception*). By gathering both perspectives, teachers can compare results and gauge the quality of class atmosphere and how well they are communicating with students. Teachers are also asked to describe their ideal behaviour through the instrument (*ideal perception*), thereby providing them with a professional development roadmap for change.

Because many teachers get nervous from the idea that they are being assessed, and in order to have the assessment obtain the proper success, a number of conditions have to be met. First, it is advised that the school management participates in a similar procedure, even before teachers are being assessed. This can be done by using the Questionnaire on Principal Interaction (QPI) to assess their own interpersonal management style through gathering teacher perceptions and self (management) perceptions. By following such a procedure, they set an example for teachers, and they experience the difficulties and conditions that are needed for such evaluation activities. Second, large scale assessment of the teachers on a school or university requires that an open and safe atmosphere exists, in which teachers feel their information will not be abused or (immediately) lead to serious consequences. Third, teachers should subscribe to the goals of assessment. If not, chances are that while data on quality of teaching is being gathered, this does not lead to improvement. Fourth, a careful procedure is needed for gathering the data, in such a way that anonymity of teachers and students is guaranteed and social desirable answering is being prevented. Finally, schools should have the means available for such assessment procedures, such as storage and processing of data but also analysis capacity, and disturbance of the educational process should be kept to a minimum. With respect to this last issue, completion of the QTI takes students about 20 to 30 minutes.

One may ask why students should be used as a source when assessing teachers, or, in a similar vein, why teachers should be used to assess school management. Why not only ask the teachers (or school managers) directly? Using students as a source of information has several advantages. Usually, students have visited and observed many lessons of their teachers, as well as those of other teachers. As such, they have more experience in observing the teacher than external (expert) observers, for example. Consequently, their observations are usually very stable. Then, when one uses mean student perceptions (e.g. aggregations of the opinions of all the students in a class) judgements are composite, meaning that not one but many assessors are being used. Using such composite judgements has the advantage that the influence of personal beliefs and characteristics, such as personality of the observer, remains

limited. Composite judgements of students also display high validity and reliability. Third, research has shown that students' perceptions are usually closer to those of external (expert) observers than those of teachers. Apparently, teachers incorporate their own ideas on what constitutes good teaching and what is expected from them in their perceptions, while such expectations and beliefs have less influence on students' perceptions. A fourth reason for using student perceptions is that not the actual behaviour of teachers affects what students learn and how they achieve, but the perception students have of this behaviour (den Brok, 2001). In other words, students react upon what they observe and interpret from their teachers' behaviour. Last, by using students (or teachers in the case of school managers) it is acknowledged that the consumers of our education, the students, are taken seriously and regarded as important. In this way, all participants in the educational system are made responsible for its quality.

## 5 QUALITY IMPROVEMENT

After completion of the instrument, teachers receive a personal report on their outcomes. In that report, scale (sector) scores of themselves, their students and their ideal are reported, both in a numerical (statistical) and graphical way. Additionally, graphical information is provided on the average teacher communication style according to a large sample of teachers and students. Apart from sector (scale) scores, teachers obtain information with respect to mean ratings for each of the separate items of the instrument. An example of a small piece of such information is presented in Table 3.

*Table 3. Example of an excerpt of a teacher report (the piece contains part of the information of the DC or Leadership scale(sector)).*

	Your Class	Yourself	Your Ideal
Scale: <b>DC Leadership</b> (7 items)	3.1	3.5	3.4
3. S/He talks enthusiastically about her/his subject.	3.6	4.0	4.0
31. S/He explains things clearly.	3.1	4.0	4.0
36. We learn a lot from her/him.	2.8	4.0	5.0

From the example provided above (Table 3), it can be seen that the particular teacher perceives him/herself higher than the students on the items 's/he explains things clearly' and 'we can learn a lot from him/her'. For the item 'we can learn a lot from her/him' there is also a distance between the self perception of the

teacher and his or her ideal. For this teacher, it would be interesting to find out why these differences in perceptions occurred.

How, then, can teachers or schools proceed after they have received their outcomes? Most importantly, teachers should reflect on their outcomes, especially on differences between their ideal, their own perception and their students' perceptions. Without reflection, chances are that teachers will not change their behaviour, nor gain deeper insight into their own personal communication style with students. This reflection can be organized individually, by looking at the report and its accompanying elaboration on how to interpret results, but also with colleagues in smaller or larger teams. Such reflection can take the form of a small discussion or a more elaborate trajectory involving (peer) coaching or (clinical) supervision.

Other activities may involve comparing personal outcomes with those of other, equivalent teachers, comparing the outcomes of different classes, for example the class the teacher regards as the best and the one he or she regards as the worst. The outcomes and successes of the best class may then be used and implemented in the worst class. Teachers can also compare their own outcomes with those of teachers that are in a different stage of development or have more (or less) experience in teaching. They can compare them with their own data gathered during an earlier time (if available). Then, they can start a discussion with their students on interesting outcomes, such as large differences between their own perception and those of the students. Such a discussion may help them in getting a more accurate idea on how they are perceived by students. This is important, as research shows that effective teachers hardly differ in perception from their students. Finally, teachers can link their outcomes to other sources of information, such as observations (from video), personal logs or lesson material, and collect all of this information in a portfolio. Whatever action is chosen, for improvement it is very important that teachers move beyond just gathering information.

## 6 APPLICATIONS OF THE INSTRUMENT

At this moment, the instrument is being used in several ways. One of its most important applications is its functioning as a research instrument. During the past 20 years, well over 50 studies have been conducted with the instrument and more than 100 contributions have been published in journals, books or dissertations. As a result, there is a huge database, containing information on the quality of the instrument, on communication styles of teachers and on its relationship to a wide variety of variables, such as to outcomes of education, but also to teacher and student characteristics.

A very important spin off of the research is the fact that information is available on what constitutes 'quality teaching'. Figure 3 contains a graphical profile on the 'ideal' teacher, based on the data of many thousands of students and teachers. In Figure 3 the shaded part indicates the score on that particular sector (scale) as a ratio of the highest possible score. Thus, the larger the shaded part of the sector, the more behaviour in that sector is expected. According to teachers and students,

---

*Copyright*

*©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author*

the best teachers are strong classroom leaders, who are friendlier and more understanding and less uncertain, dissatisfied, and critical than most teachers. The best teachers also allow students more freedom than the norm. In general, good teachers are both highly dominant and highly cooperative.

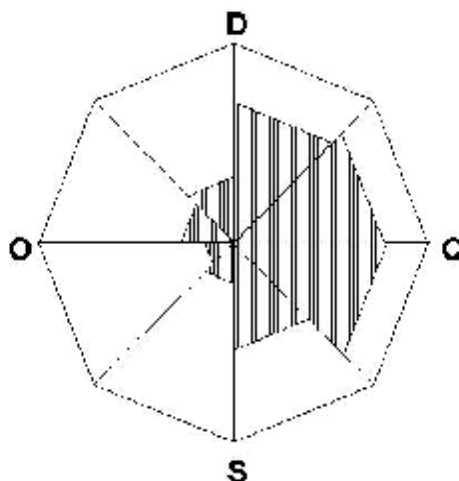


Figure 3. The 'ideal' teacher according to teachers and students (from: Wubbels & Levy, 1993).

Of course, quality teaching can also be derived from linking communication styles to student outcomes such as test results or motivation instruments. Research has shown that teachers with high achieving and very motivated students teach in a way that is very consistent with the 'ideal' teacher profile. Thus, higher ratings on dominance and cooperation are associated with higher achievement and motivation (den Brok, 2001; Brekelmans, 1989). Small differences exist between what is good for motivation and what is good for high test performance. It seems high test performance is stronger linked to teacher dominance, while high motivation of students is stronger linked to teacher cooperation.

Research has also connected interpersonal communication styles to other variables. It seems that girls perceive their teachers more dominant and cooperative than boys, that experienced teachers are more dominant and a little bit less cooperative than beginning teachers, that people from different ethnic backgrounds perceive teachers differently and that small differences between school subjects exist.

Apart from research, the instrument is also used by schools as a means to support and enhance their policy with respect to personnel (e.g. hiring or firing teachers). In this respect, it is always advised to schools that information of the questionnaire should not be used as the *only* source to take actions with juridical consequences.

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author



The instrument only provides information with respect to communication skills, which make up a small area of the skills teachers should possess. Furthermore, questionnaire data only provide superficial insight into processes in the classroom, and more information can and should be obtained by means of observation, interviews or other materials.

Third, the instrument is being used in teacher education, both as a means of reflection (as part of a larger portfolio) as well as to provide students with a theoretical starting point behind their teaching. Fourth, the instrument is being used to evaluate the effects of projects aimed at the improvement of teaching. In such instances, teachers and their students are usually asked before and after a project to complete the instrument, and the effects of measures taken for improvement are then derived from the differences in ratings between the two measurements. Finally, the instrument is being used as part of a larger, integral system of (internal) quality assurance. If this is the case, schools use it to obtain information with respect to one or some of their quality indicators.

## BIBLIOGRAPHY

Brekelmans, M. (1989): *Interpersonal behaviour of teachers in the classroom*. W. C. C., Utrecht.

Creemers, B. P. M. (1994): *The effective classroom*. Cassell, London.

Den Brok, P. (2000): *Teaching and student outcomes: a study on teachers thoughts and actions from an interpersonal and a learning activities perspective*. W. C. C., Utrecht.

Fraser, B. J. (1998): Science learning environments : assessment, effects and determinants. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International handbook of science education*, Kluwer Academic Publishers, London.

Leary, T. (1957): *Interpersonal diagnosis of personality*. Ronald Press Company, New York.

Shuell, T. J. (1996) : Teaching and learning in a classroom context. In D. C. Berliner, & R. C. Calfee (eds.), *Handbook of Educational Psychology*, Macmillan, New York.

Veenman, S. A. M. (1984): Perceived problems of beginning teachers, *Review of Educational Research*, 54: 143-178.

Wubbels, Th., & Levy, J. (1993): *Do you know what you look like?*, the Falmer Press, London.

---

**ABOUT THE AUTHORS**

P. den Brok, Ph.D., works as researcher and consultant on issues in teaching, quality assurance and assessment for IVLOS Institute of Education, Utrecht University, the Netherlands. He can be contacted at P. O. Box 80127, 3508 TC Utrecht, the Netherlands, or by email: [p.denbrok@ivlos.uu.nl](mailto:p.denbrok@ivlos.uu.nl).

M. Brekelmans, Ph.D., works as researcher and lecturer on issues in teaching, quality assurance and methodology for IVLOS Institute of Education, Utrecht University, the Netherlands. Email: [m.brekelmans@ivlos.uu.nl](mailto:m.brekelmans@ivlos.uu.nl)

## TECHNICKÁ LEGISLATIVA V EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍCH A V ČESKÉ REPUBLICE

### THE TECHNICAL LEGISLATURE IN THE EUROPEAN COMMUNITIES AND IN THE CZECH REPUBLIC

RADKA LABÍKOVÁ

#### 1 ÚVOD

Technická legislativa v moderním evropském pojetí ve své podstatě reguluje práva a povinnosti subjektů právních vztahů při uvádění výrobků na trh, a to ve dvou základních formách regulace, ve formě veřejnoprávní regulace a ve formě soukromoprávní regulace.

Stěžejní část technické legislativy je realizována formou veřejnoprávní regulace, kdy jsou stanoveny práva a povinnosti subjektů regulovaných právních vztahů, kterými jsou zpravidla výrobci v širším vymezení, v tomto případě se jedná zejména o zakotvení právního požadavku, aby výrobky uváděné na trh byly bezpečné, dále jsou regulovány technické požadavky na výrobky, organizační rámec technické legislativy, do kterého můžeme zařadit problematiku autorizace, metrologie a státního zkušebnictví, technických předpisů a technických norem.

Veřejnoprávní oblast technické legislativy je tedy tvořena soustavou právních předpisů regulujících obecnou bezpečnost výrobku a problematiku stanovení technických požadavků na výrobky.

Soukromoprávní úroveň regulace technické legislativy je pak realizována jediným speciálním soukromoprávním předpisem z oblasti ochrany spotřebitele jako určitého slabšího subjektu v právu, a to zákonem o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku. Vedle tohoto speciálního právního předpisu k občanskému zákoníku se pak uplatní také obecná právní úprava odpovědnosti za vady a odpovědnosti za škodu podle občanského a obchodního zákoníku.

Podstatou technické legislativy je tak na jedné straně systém povinností, a to zejména požadavek kladený na výrobce při uvádění výrobku na trh, a to aby byl výrobek bezpečný směrem k bezpečnosti a zdraví osob, směrem k majetku osob a směrem k životnímu prostředí.

Na druhé straně je to systém jak veřejnoprávní odpovědnosti, a to za porušení právní povinnosti ve veřejnoprávní sféře, kdy je předpokládána sankce až do výše 20 milionů Kč, tak také soukromoprávní odpovědnosti, a to jednak za porušení právní povinnosti – zákonná odpovědnost a odpovědnost ze záruky, dále pak objektivní odpovědnost za výsledek, kdy je předpokládána horní hranicí neomezená výše této odpovědnosti.

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## 2 TECHNICKÁ LEGISLATIVA V ČR A V ES

Termín technická legislativa v sobě zahrnuje stanovení technických požadavků na výrobky, a to buď v obecné nebo v konkrétní, podrobné, podobě. Obecně můžeme konstatovat, že podstatným základem technické legislativy je jak v ES tak v ČR v současné době regulace obecné bezpečnosti výrobků, která je doplněna o právní předpisy v rámci nového přístupu k technické harmonizaci a o globální přístup k posuzování shody, přičemž celou problematiku završuje právní regulace odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku.

Základem technické legislativy je tedy posouzení bezpečného výrobku, protože jen takový může být uveden na trh, a současně sankcionování nebezpečných výrobků, a to jak veřejnoprávními, tak také soukromoprávními sankcemi.

V souvislosti s technickou legislativou se setkáváme s termínem technická harmonizace. Tento pojem má rozměry jak globální, celosvětové, tak také regionální, např. evropské. Na globální úrovni je technická harmonizace realizována v rámci činnosti Světové obchodní organizace (WTO), jejímž členem je také Česká republika. Konkrétním právním dokumentem v oblasti činnosti této organizace je pak Dohoda o technických překážkách obchodu (TPO) (Dupal, 2000)

Na evropské úrovni tvoří v rámci Evropských společenství technická legislativa právní základ volného pohybu výrobků, který je jedním ze základních pilířů této mezinárodní organizace. Harmonizace v této oblasti je pak jedním ze základních prvků jednotného vnitřního trhu Evropských společenství. Technická harmonizace realizovaná v rámci Evropských společenství tedy vede k odstranění technických překážek obchodu mezi členskými státy této mezinárodní organizace.

Je však zároveň podkladem, a to na základě mezinárodního závazku plynoucího ze členství v Evropském sdružení volného obchodu (ESVO, EFTA), k odstranění technických překážek obchodu mezi členskými státy dvou mezinárodních organizací, Evropských společenství na jedné straně a Evropského sdružení volného obchodu a straně druhé.

V neposlední řadě je také podkladem na základě mezinárodních smluv, Evropských dohod o přidružení (a to konkrétně formou Protokolů o vzájemném uznávání), pro odstranění technických překážek obchodu také mezi členskými státy Evropských společenství na jedné straně a přidruženými státy na straně druhé, a to ještě před jejich vstupem do Evropských společenství a zároveň nezávisle na realizaci tohoto vstupu.

Podstatou technické harmonizace v rámci Evropských společenství jsou:

1. Technické předpisy, tedy závazné právní předpisy s technickým obsahem, a to právní předpisy převážně z oblasti veřejného práva.
2. Technické normy, které jsou nezávazné a vznikají v procesu technické normalizace v rámci činnosti speciálních soukromoprávních subjektů.

3. Postupy posuzování shody s požadavky technických předpisů a v jejich rámci také technických norem.
4. Proces akreditace (notifikace) osob a činnost těchto osob v rámci posuzování shody.
5. Metrologie.
6. Dozor nad dodržováním požadavků technické legislativy.

Technická legislativa patří v komunitárním právu k nejrozsáhlejší částem *acquis communautaire*, se kterými musí přidružené státy této mezinárodní organizace harmonizovat svůj právní řád. V roce 2000 zahrnovala téměř 550 základních právních aktů a více než 650 změnových právních aktů, které základní právní akty měnily nebo doplňovaly.

### 3 TECHNICKÁ LEGISLATIVA V ČR

Právní řád ČR v oblasti technické legislativy musel přikročit k radikálním změnám. Původní přístup, který byl charakterizován závaznými technickými normami a podrobnými právně - technickými požadavky na výrobky a který s drobnými novelizacemi platil na území ČR 29 let, byl postupně nahrazen právní regulací vycházející z komunitárního práva.

Prvním právním předpisem české legislativy, který znamenal zásadní průlom v oblasti technické legislativy, byl zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. Zákon 22/1997 Sb. byl postupně konkretizován jednotlivými vládními nařízeními pro jednotlivé výrobní skupiny v rámci regulované oblasti.

V době přijetí zákona 22/1997 Sb. bylo prioritní novelizovat nevyhovující stávající právní úpravu oblasti státního zkušebnictví upravenou zákonem č. 30/1968 Sb. Zákon 22/1997 Sb. byl přijat v podstatě z toho důvodu, že novelizace stávající právní úpravy nebyla vhodným řešením dané legislativní potřeby. Zároveň však do tohoto právního předpisu byla částečně zahrnuta právní úprava bezpečného výrobku obsažená ve Směrnici Rady 92/59/EEC.

V současné době, přesněji s účinností k 1. 6. 2001, již zákon č. 22/1997 Sb. nadále neupravuje problematiku obecné bezpečnosti výrobků a tato právní úprava byla ze zákona č. 22/1997 Sb. přenesena (konkrétně § 8 zákona č. 22/1997 Sb.) do zákona č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů a zároveň doplněna na základě Směrnice Rady 92/59/EEC o všeobecné bezpečnosti výrobků.

Obecně můžeme konstatovat, že převzetí komunitárního práva v oblasti technické legislativy do vnitrostátního právního řádu ČR je realizováno na třech základních úrovních.

První z nich je právní úprava právní problematiky technických požadavků na výrobky, druhou právní úprava obecné bezpečnosti výrobků a třetí právní úprava odpovědnosti, a to jak odpovědnosti za vady a za škodu, tak speciálního typu

odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku. První úroveň regulace technické legislativy, prostřednictvím stanovení technických požadavků na výrobky, je realizována prostřednictvím zakotvení konkrétních právních a technických požadavků na výrobky. v jednom základním právním předpise, který je doplněn množinou podzákoných norem a harmonizovaných technických norem, které nemají povahu právního předpisu. Základním právním předpisem v této oblasti je zákon č. 22/1997 Sb., ve znění zákona č. 71/2000 S., a ve znění zákona č. 102/2001 Sb. Podzákonými normami jsou jednotlivá nařízení vlády pro konkrétní výrobní oblasti

Druhá a třetí úroveň jsou pak realizovány každá jediným právním předpisem, který zakotvuje obecný právní požadavek na dosažení určitého výsledku, kterým je vysoká míra bezpečnosti spotřebitele, a to zejména v oblasti jeho života a zdraví.

Celý systém je pak předpokladem k tomu, aby byly odstraněny technické překážky obchodu mezi ČR a členskými státy Evropských společenství, a to nejspíše v okamžiku vstupu ČR do této mezinárodní organizace. Tam, kde se podaří dosáhnout plnou kompatibilitu českého právního řádu s komunitárním právem před vstupem ČR do Evropských společenství je vytvořen předpoklad rozšíření jednotného trhu Evropských společenství o trh ČR, a to na základě Protokolu o vzájemném uznávání a akceptaci průmyslových výrobků.

### **I. pilíř technické legislativy - obecná bezpečnost výrobků**

Základním právním předpisem v oblasti bezpečnosti výrobků je v rámci komunitárního práva Směrnice Rady 92/59/EEC, která je konkretizována pro jednotlivé výrobní oblasti speciálními směrnici.

V ČR je legislativní systém regulace bezpečného výrobku v současné době realizován zákonem č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků, který stanovuje základní právní požadavek na výrobce, dovozce a distributory (tyto osoby jsou definovány speciálním způsobem pro účely tohoto zákona), a to povinnost uvádět na trh pouze výrobky (i zde zákonodárce přistoupil ke speciální definici pro účely tohoto zákona), které jsou bezpečné.

Bezpečným je ve znění návrhu zákona takový výrobek, který za běžných nebo rozumně předvídatelných podmínek užití nepředstavuje po dobu stanovené nebo obvyklé použitelnosti žádné nebezpečí nebo jehož užití představuje vzhledem k bezpečnosti a zdraví osob pouze minimální nebezpečí při správném užívání výrobku, přičemž se sledují zejména zákonem v § 3 odst. 1 písm. a) – d) vymezené skutečnosti.

Za bezpečný výrobek se považuje výrobek splňující požadavky zvláštního předpisu a mezinárodních smluv, kterými je ČR vázána a které byly vyhlášeny ve Sbírce mezinárodních smluv. Pokud pro výrobek takový předpis neexistuje, považuje se za bezpečný výrobek ten, který splňuje požadavky českých technických norem nebo odpovídá stavu vědeckých a technických poznatků známých v době jeho uvedení na trh. Možnost dosažení vyšší úrovně bezpečnosti

nebo dostupnosti jiných výrobků představujících nižší stupeň rizika není důvodem k tomu, aby nebyl výrobek považován za bezpečný.

Právní řády tedy obecně kladou určité minimální legislativní požadavky na výrobky, jejichž nejobecnější formou je požadavek na bezpečnost výrobku. Tento právní požadavek na kvalitu výrobku je doplněn státním dozorem, který provádí Česká obchodní inspekce ve spolupráci se speciálními kontrolními orgány a v rámci kterého může být ve správním řízení uložena pokuta až do výše 20 milionů Kč.

Výrobci mají mnoho cest, jak vyhovět požadavku na bezpečnost výrobku, sami rozhodují

o kvalitě svých výrobků, jakož i o složení výrobku a výrobních postupech. Svoboda, která je jim poskytnuta touto pouze obecnou právní regulací je však vyvážena soukromoprávní sankcí, která hrozí v případě, že výrobek způsobí škodu na zdraví, životě nebo majetku osob.

## **II. pilíř technické legislativy – technické požadavky na výrobky**

Technické požadavky na výrobky jsou v komunitárním právu upraveny ve směrnici Rady 89/209/EEC o globální koncepci certifikace a zkoušení, ve směrnici Rady 83/189/EEC, tzv. informační směrnici, a v návazných směrnicích pro jednotlivé konkrétní skupiny průmyslových výrobků. V ČR pak zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v aktuálním znění (novelizován zákonem č. 71/2000 Sb. a zákonem č. 102/2002) a soustavou vládních nařízení pro jednotlivé výrobové oblasti.

Zákon o technických požadavcích na výrobky obsahuje právní úpravu následujících otázek, které jsou zakotveny v § 1 tohoto právního předpisu. Předmětem právní úpravy zákona 22/1997 Sb. v aktuálním znění je tedy:

1. Způsob stanovování technických požadavků na výrobky, které by mohly ohrozit zdraví nebo bezpečnost osob, majetek nebo přírodní prostředí (tzv. oprávněný zájem). Tato oblast okruhu působnosti je vytvořením organizačního rámce technické legislativy.
2. Práva a povinnosti osob, které uvádějí na trh nebo distribuují výrobky, které by mohly ohrozit oprávněný zájem. Tato oblast okruhu působnosti je vymezením práv a povinností subjektů, kterým je adresována technická legislativa.
3. Práva a povinnosti osob oprávněných k činnostem podle tohoto zákona, které souvisí s tvorbou a uplatňováním českých technických norem nebo se státním zkušebnictvím. Tato oblast okruhu působnosti je vymezením působnosti státních orgánů v oblasti technické legislativy.

### III. pilíř technické legislativy - odpovědnost za výrobek.

Odpovědnost za výrobek je v komunitárním právu upravena ve směrnici Rady 85/374/EEC o odpovědnosti za výrobek, ve znění směrnice Rady 1999/34/EC, v právu ČR pak zákonem č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku a označuje odpovědnost výrobce (a určitých „nevýrobců“, jako jsou osoby, které výrobek označily svou ochrannou známkou nebo jiným rozlišovacím znakem, dovozci a distributoři) za škodu, která vznikla v důsledku vady jimi na trh či do oběhu uvedeného výrobku. Předmětem náhrady v rámci odpovědnosti za výrobek jsou pak škody na zdraví, životě a majetku osob.

Právní institut odpovědnosti za výrobek nechrání spotřebitele v tom smyslu, aby výrobky byly funkční a aby měly po celou dobu své životnosti nebo minimálně po dobu prekluzivní lhůty pro odpovědnost za výrobek zachovány užité vlastnosti deklarované výrobcem. Ani v tom smyslu, aby pro výrobu výrobků byly použity konkrétní definované suroviny nebo výrobní postupy. Chrání ho však před výrobky v určitém smyslu nebezpečnými, to znamená takovými, které ohrožují jeho bezpečnost, zdraví a majetek.

Odpovědnost za výrobek můžeme charakterizovat jako mimoobligační objektivní odpovědnost za výsledek, která však zpravidla není absolutní, protože je pro ni charakteristický taxativně omezený okruh liberačních důvodů. Určitou zvláštností odpovědnosti za výrobek je pak skutečnost, že povinnost k náhradě škody vzniká mezi poškozeným na straně jedné a výrobcem (v celé šíři tohoto pojmu) na straně druhé. Mezi těmito subjekty však nemusí být přímý závazkový vztah. Nároky z odpovědnosti za výrobek lze uplatňovat během tříleté subjektivní promlčecí lhůty a desetileté prekluzivní lhůty.

Tato odpovědnost výrobce se uplatní bez ohledu na to, zda k dané škodě na zdraví, životě či majetku osob došlo v důsledku zavinění (ať již úmyslného nebo z nedbalosti) výrobce nebo nikoliv, má tedy objektivní charakter.

Odpovědnost za výrobek se neuplatní v těchto situacích:

1. pro výrobky, které byly uvedeny na trh před účinností zákona č. 59/1998 Sb., tedy do 31. 5. 1998,
2. zcela mimo úpravu odpovědnosti za výrobek zůstávají:
  - věcné škody, které nepřesáhnou hranici 5000 Kč,
  - škody na věcech určených a užívaných k podnikatelským účelům,
  - škody na vadném výrobku samotném,
  - nehmotné škody,
  - škody způsobené jadernými událostmi (tyto jsou však řešeny samostatně speciálním zákonem).

Odpovědnost za výrobek tedy v první řadě chrání spotřebitele před nebezpečnými, zdraví, život a majetek ohrožujícími výrobky, zároveň jej však motivuje k tomu, aby výrobky užíval k určeným účelům užití a v souladu s návodem.



Tento právní institut však zároveň motivuje také výrobce (v celé šíři tohoto pojmu), a to k výrobě a distribuci výrobků s vysokými bezpečnostními standardy. Zároveň dochází ke sjednocení soutěžních podmínek v rámci hospodářské soutěže hrozbou vysokých náhrad při náhradách škod v rámci tohoto typu odpovědnosti. Neplnění povinností souvisejících s odpovědností za výrobek má pak pro výrobce ještě další nezanedbatelný dopad, kromě finanční náhrady je to ztráta pozic na trhu a zhoršení konkurenceschopnosti jeho výrobků.

#### **4 RIZIKA PLYNOUCÍ PRO VÝROBCE Z ODPOVĚDNOSTI ZA VÝROBEK A ZPŮSOBY JEJICH SNÍŽENÍ**

Odpovědnost za výrobek, jak bylo uvedeno výše, představuje poměrně velké riziko pro výrobce. Výrobce tedy musí čelit objektivní odpovědnosti za výsledek, kterou nelze předem dohodou či jednostranným prohlášením vyloučit ani omezit a které se lze zprostit pouze na základě taxativně stanovených liberačních důvodů, z nichž zejména některé bude v praxi téměř nemožné prokázat.

Pro výrobce je nepochybně zajímavé, zda a jak je možné vyloučit rizika plynoucí pro ně z odpovědnosti za výrobek. Jak dnes, tak i do budoucna, však můžeme pouze konstatovat, že neexistuje a ani nebude existovat způsob, jak tato rizika vyloučit zcela. Existují však možnosti, jak tato rizika omezit či minimalizovat.

Prostředky, které slouží ke snížení rizik plynoucích pro výrobce z odpovědnosti za výrobek můžeme rozdělit na právní a technické. Právní prostředky zpravidla reagují na situaci, kdy již došlo ke vzniku škody a nebo se předpokládá, že s největší pravděpodobností dojde ke vzniku škody v důsledku vady výrobku. Technické prostředky pak představují možnosti, jak škodám vzniklým v důsledku vady výrobku předcházet.

#### **5 PRÁVNÍ PROSTŘEDKY VEDOUcí KE SNÍŽENÍ RIZIK PLYNOUCÍCH PRO VÝROBCE Z ODPOVĚDNOSTI ZA VÝROBEK - POJIŠTĚNÍ**

Možnost pojištění rizik plynoucích z odpovědnosti za výrobek je v podstatě předpokladem k tomu, aby mohl režim objektivní odpovědnosti za výrobek dobře fungovat. Zároveň se jedná o základní právní prostředek vedoucí ke snížení rizik plynoucích pro výrobce z odpovědnosti za výrobek. Je však třeba mít na paměti, že pojistná smlouva nemůže pokrýt všechna rizika plynoucí z odpovědnosti za výrobek.

V současné době je pojištění odpovědnosti za výrobek u jednotlivých pojišťoven založeno na jednom ze dvou principů. Ačkoliv je však rozdíl mezi těmito principy značný, nelze jednoznačně říci, který z nich je pro pojištěného výhodnější. Historicky starším je princip "loss occurrence". Druhým principem je pak princip "claims made". Zásadní rozdíl mezi těmito principy pak spočívá ve stanovení pojistné události. V rámci principu "loss occurrence" je rozhodující pro určení pojistné události okamžik, kdy vadný výrobek způsobí škodu. V rámci principu

"claims made" pak okamžik písemného uplatnění nároku na náhradu škody ze strany poškozeného.

## **6 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY VEDOUcí KE SNÍŽENí RIZIK PLYNOUCíCH PRO VÝROBCE Z ODPOVĚDNOSTI ZA VÝROBEK**

### **6.1 Zajištění co nejvyšší bezpečnosti výrobku**

Každý výrobce by měl usilovat o to, aby jím vyráběné nebo distribuované výrobky poskytovaly co nejvyšší míru bezpečnosti. Je nutné zohlednit zejména existující stav techniky, právní předpisy daného konkrétního státu, na jehož trh je výrobek uváděn, průmyslové standardy a dostupné technické normy, ale také například aktivity konkurence. Každý podnik by měl mít fungující systém zabezpečení jakosti výrobků (např. podle norem řady ISO 9000) přičemž je možné využívat vlastní vnitropodnikovou technickou kontrolu se zdůrazněním kontroly výstupní nebo systém nezávislých laboratoří a zkušebních ústavů doplněný vlastní výstupní kontrolou.

Vhodným a přehledným doplněním dokumentace podniku s poměrně vysokou vypovídací schopností může být standardizovaná forma uzavírání odchodních smluv, a to jak vnitrostátních, tak také obchodních smluv v mezinárodním obchodním styku.

### **6.2 Stahování výrobků z trhu a odvolávání výrobků**

Pojmy stažení výrobku z trhu a odvolání výrobku bývají často zaměňovány. Stažením výrobku se však zpravidla rozumí totální stažení výrobku z trhu, které zpravidla končí jeho úplnou likvidací, přičemž vlastníkům těchto výrobků je poskytnut srovnatelný bezvadný výrobek nebo je jim vrácena kupní cena vadného výrobku. Odvolání bývá spojováno pouze s určitou specifickou sérií výrobků, které byly uvedeny na trh a které jsou odvolány za účelem přezkoušení či případné výměny nebo opravy výrobku nebo jeho části.

Důvodem k odvolání výrobku může být dodatečné zjištění ohrožení bezpečnosti uživatelů tohoto výrobku, které může být zapříčiněno výrobkem samotným nebo některou jeho částí. Výrobky jsou zpravidla odvolávány z trhu, protože ohrožují život, zdraví a majetek osob. Důvodem pro odvolání výrobku je tedy určitá míra nebezpečí, které by mohlo za určitých okolností vést ke vzniku škody.

## **7 SMÍŠENÉ PROSTŘEDKY VEDOUcí KE SNÍŽENí RIZIK PLYNOUCíCH PRO VÝROBCE Z ODPOVĚDNOSTI ZA VÝROBEK**

### **Návod k použití výrobku**

Nejlevnějším, nejpřístupnějším a relativně nejjednodušším způsobem, jak omezit rizika plynoucí pro výrobce z odpovědnosti za výrobek, je opatření výrobku řádným návodem. Jedná se o právně technický prostředek vedoucí ke snížení rizik

plynoucích pro výrobce z odpovědnosti za výrobek. Z právního hlediska se jedná o preventivní opatření, a to konkrétně o prevenci možných rizik spojených s možným užíváním výrobku ve smyslu ochrany zdraví, života a majetku osob. Návod k výrobku zároveň představuje určitá omezení chování spotřebitele v zájmu jeho vlastní bezpečnosti.

Základními právními předpisy, které se přímo dotýkají problematiky návodů k výrobkům jsou: z. č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, z. č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, z. č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku, z. č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a z. č. 64/1986 Sb., o České obchodní inspekci.

Návod k výrobku by měl být co nejvíce vyčerpávající z hlediska poskytovaných informací a měl by být zcela v souladu s propagačními materiály k danému výrobku i instrukcemi uvedenými přímo na výrobku.

## **8 VZÁJEMNÝ VZTAH MEZI OBECNOU BEZPEČNOSTÍ VÝROBKU A ODPOVĚDNOSTÍ ZA VÝROBEK**

Základním cílem právní úpravy obecné bezpečnosti výrobků je zabezpečit, aby výrobci uváděli na trh pouze bezpečné výrobky. Jestliže výrobci budou bezesbytku respektovat tento právní požadavek, na trhu budou pouze bezpečné výrobky.

Přesto může nastat situace, kdy se u bezpečného výrobku projeví vada a následná škoda na zdraví, životě nebo majetku osob ve smyslu právní úpravy odpovědnosti za výrobek a výrobek se tak v rámci tohoto právního institutu stane nebezpečným.

Jestliže výrobci nebudou respektovat tento právní požadavek, na trhu budou nebezpečné výrobky ve smyslu právní úpravy obecné bezpečnosti výrobků, výrobci sami budou riskovat pokutu až ve výši 20 milionů Kč, ale tyto nebezpečné výrobky se nikdy nemusí stát nebezpečnými také v rámci právní úpravy odpovědnosti za výrobek, nikdy se u nich nemusí projevit žádná vada a následná škoda.

Vadný výrobek ve smyslu právní úpravy odpovědnosti za výrobek je tedy v rámci tohoto typu odpovědnosti v určitém smyslu nebezpečný, podle právní úpravy obecné bezpečnosti výrobků se však může jednat jak o výrobek bezpečný, tak také nebezpečný.

Výrobce nemůže spoléhat na to, že když splní požadavky kladené na obecnou bezpečnost konkrétního výrobku, že tento nezpůsobí v důsledku své vady škodu na zdraví, životě nebo majetku osob, tedy že nedojde k naplnění právních předpokladů odpovědnosti za výrobek.

## 9 PROCES APROXIMACE PRÁVA V OBLASTI TECHNICKÉ LEGISLATIVY A PROTOKOL PECA

Česká republika tím, že výrobci a dovozci na území ČR i v rámci jednotného trhu ES musí splnit tytéž podmínky, aby mohli uvádět na trh výrobky, splnila předpoklady nutné k aplikaci čl. 75 odst. 2 Asociační dohody, vznikla tedy možnost uzavření dohody o vzájemném uznávání. Tato dohoda v podobě Protokolu PECA byla podepsána dne 26. 2. 2001 v Bruselu.

Společným pramenem práva ČR i práva komunitárního, tím pádem i pramenem vnitrostátního práva všech členských států ES, je pak mezinárodní smlouva, Asociační dohoda, jejíž nedílnou součástí je dle svého článku 18 Protokol PECA uzavřený na základě čl. 75 odst. 2 Asociační dohody – Protokol k Evropské dohodě zakládající přidružení mezi Českou republikou na jedné straně a Evropskými společenstvími a jejich členskými státy na straně druhé o posuzování shody a akceptaci průmyslových výrobků (PECA).

V samotném textu preambule Protokolu PECA je konstatováno, že podmínkou členství ČR v ES je účinné provádění *acquis communautaire* a že jeho postupné přijímání a provádění vytváří příležitost k rozšiřování určitých výhod vnitřního trhu a zajištění jeho efektivního fungování v určitých sektorech ještě před přistoupením ČR k ES.

Protokol PECA má tedy za cíl zajistit uplatňování vzájemné akceptace průmyslových výrobků, které splňují požadavky pro to, aby mohly být podle zákona uvedeny na trh jedné ze smluvních stran Protokolu PECA, a vzájemného uznávání výsledků posuzování shody u průmyslových výrobků tzv. regulované oblasti, jinými slovy – účelem Protokolu PECA je usnadnit smluvním stranám odstraňování technických překážek obchodu u průmyslových výrobků.

V současné době je tedy Protokol PECA, která nabyla účinnosti prvního dne druhého měsíce po dni, kdy si smluvní strany vzájemně vyměnily diplomatické noty potvrzující ukončení příslušných postupů potřebných pro vstup Protokolu PECA v platnost, tedy 1. července 2001, platná a účinná pro tyto oblasti:

1. Strojní zařízení
2. Výtahy
3. Ochranné osobní prostředky (osobní ochranné prostředky)
4. Elektrická bezpečnost (elektrická zařízení nízkého napětí)
5. Elektromagnetická kompatibilita
6. Zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
7. Teplovodní kotle (účinnost teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva)
8. Plynové spotřebiče (spotřebiče plyných paliv)
9. Tlaková zařízení (jednoduché tlakové nádoby a tlaková zařízení)

10. Správná výrobní praxe (SVP) pro léčivé přípravky: inspekce a certifikace šarží (správná výrobní praxe, správná distribuční praxe a bližší podmínky povolování výroby a distribuce léčiv, včetně medikovaných krmiv)<sup>3</sup>.

Společnost a právní řád se však neustále vyvíjí a stená situace je tedy i v oblasti technické legislativy. Skutečnost, že Protokol PECA byl podepsán pouze pro deset oblastí průmyslových výrobků neznamena, že výhody z ní plynoucí se pro ostatní oblasti průmyslových výrobků uplatní až vstupem do ES. Zároveň případné komplikace spojené se vstupem ČR do ES platnost a účinnost Protokolu PECA neovlivní.

V současné době probíhají jednání o rozšíření příloh Protokolu PECA o tyto oblasti průmyslových výrobků:

1. Prostředky zdravotnické techniky
2. Radiová a telekomunikační koncová zařízení
3. Váhy s neautomatickou činností.

V samotném textu Protokolu PECA, opět v preambuli, se dále předpokládá uzavření paralelní Evropské dohody o posuzování shody mezi ČR a Islandem, Lichnštejnskem a Norskem v rámci dohody o Evropském hospodářském prostoru, která bude s Protokolem PECA zcela rovnocenná a rozšíří výhody jednotného vnitřního trhu pro české výrobce průmyslových výrobků v rámci regulované oblasti pro kategorie výrobků dohodnutých v přílohách Protokolu PECA.

## **10 CO PŘINESL PROTOKOL PECA PRO PRŮMYSLOVÉ VÝROBKÝ ZAŘAZENÉ DO PŘÍLOH PROTOKOLU PECA?**

Protokol PECA předpokládá vzájemnou akceptaci průmyslových výrobků pro výrobky uvedené v přílohách, které splňují požadavky pro to, aby mohly být v souladu s právními předpisy uvedeny na trh jedné ze smluvních stran Protokolu PECA.

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o výrobky z regulované oblasti, splnění výše uvedených požadavků je deklarováno výrobcem umístěním označení CE na výrobku a vydáním ES prohlášení o shodě, které je zároveň předpokladem pro uvádění výrobků na trh. Protokol PECA pro výrobce takovýchto výrobků v ČR znamená, že mohou být bez dalšího (samozřejmě po dodržení příslušných celních postupů) uvedeny na trh ES, pro výrobce takovýchto výrobků z ES pak (opět při dodržení příslušných celních postupů) jejich uvedení za trh ČR.

Vzájemná akceptace průmyslových výrobků znamená ve svých důsledcích odstranění technických překážek obchodu. Český výrobce poté, co vyrobí výrobek spadající do předmětu právní úpravy Protokolu PECA a poté, co pro tento výrobek splní povinnosti stanovené právními předpisy pro jeho uvedení na trh, nemusí

---

<sup>3</sup>) Text v závorce doplňuje českou terminologii k terminologii používané pro účely PECA.

absolvovat danou proceduru znovu v ES, jak tomu bylo do okamžiku účinnosti Protokolu PECA, ale může (samozřejmě po dodržení příslušných celních postupů), bez dalšího uvádět předmětný výrobek na trh ES (což zrcadlově platí také pro výrobce, který vyrobí obdobný výrobek v ES).

Praktickými důsledky výše vzájemné akceptace výrobků je pak zlevnění a zrychlení procesu uvedení průmyslového výrobku spadajícího do předmětu Protokolu PECA na trh – v tomto případě na společný trh ES a ČR.

Protokol PECA dále předpokládá vzájemné uznávání výsledků posuzování shody u stanovených průmyslových výrobků, aniž by bylo požadováno opakování postupů nebo aniž by byly kladeny dodatečné požadavky. S touto oblastí Protokolu PECA souvisí jeho přímý dopad na sféru tzv. autorizovaných (notifikovaných)<sup>4</sup> osob, které spolupůsobí s výrobcem v procesu posuzování shody a současně tedy i v procesu vydávání ES prohlášení o shodě. Autorizace je pak dle zákona č. 22/1997 Sb. ve znění zákona č. 71/2000 pověření právnické osoby k činnostem při posuzování shody výrobků zahrnujícím i posuzování činností souvisejících s jejich výrobou a vymezených v technických předpisech.

Před účinností Protokolu PECA tedy jak v ČR tak v ES existovala definovaná skupina autorizovaných osob (a notifikovaných osob), která se vstupem Protokolu PECA v platnost spojila a zároveň rozšířila. V současné době tedy výrobci z ČR i z ES mohou využít pro vytvoření ES prohlášení o shodě součinnost kterékoliv z osob označovaných pro účely Protokolu PECA jako notifikované osoby. Českým autorizovaným osobám se tak otevírá možnost spolupůsobit při vydání ES prohlášení o shodě pro výrobky vyrobené v ES a určené pro trh ES i pro český trh a čeští výrobci mohou naopak využívat nadále služeb evropských notifikovaných osob i pro výrobky, které jsou určeny pouze pro český trh a nebo pro trh ES.

## 11 ZÁVĚR

Každý výrobce, ale i dovozce a distributor, má právní povinnost vyrábět a distribuovat pouze bezpečné výrobky. Splní tím požadavky kladené na obecnou bezpečnost výrobku, předejde aplikaci správních sankcí ze strany státních orgánů, minimalizuje rizika plynoucí z odpovědnosti za výrobek a zároveň posílí svou pozici před konkurencí, protože uspokojí zákazníky.

Při této činnosti však musí mít neustále na paměti, že při současné legislativní koncepci právní úpravy tohoto procesu již nestačí pouhá kontrola zákonem přesně stanovených postupů a požadavků, ale je nutný kreativní přístup a neustálé sledování vývoje a zlepšování.

---

<sup>4</sup> ) Na tomto místě je třeba konstatovat pojmovou nejednotnost mezi právním řádem ČR a komunitárním právem, kdy ČR stejný subjekt označuje termínem „autorizovaná osoba“ a komunitární právo termínem „notifikovaná osoba“. V komunitárním právu se vyskytuje také termín „notifikovaný orgán“, který však nelze zaměňovat s pojmem „notifikovaná osoba“, plní zcela jiné funkce, ale přesné vymezení těchto dvou pojmů přesahuje cíl a účel tohoto pojednání.

Technická legislativa České republiky doznala v roce 2000 podstatných změn. Tyto změny byly motivovány a realizovány v souvislosti s doladěním české národní legislativy s komunitárním právem tak, aby byly pro ty výrobní skupiny, kde to umožnil stav legislativních prací, zcela splněny požadavky čl. 75 Asociační dohody a aby mohla být pro tyto výrobní oblasti uzavřena dohoda o vzájemném uznávání.

Tato dohoda, pro kterou se vžil a je běžně užíván termín Protokol PECA, byla podepsána 26. 2. 2001 a nabyla účinnosti dne 1. 7. 2001. Od tohoto data jsou odstraněny technické překážky obchodu pro deset výrobních oblastí. Výrobci a dovozci výrobků, které spadají do předmětu regulace Protokolu PECA, tedy nadále budou pro společný trh ES a ČR označovat předmětné výrobky CE a vydávat pro ně dokument nazvaný ES prohlášení o shodě. Autorizované osoby působící na území ČR a zahrnuté podle předpokládané procedury do Protokolu PECA se účinností této mezinárodní smlouvy stávají konkurencí notifikovaných orgánů v rámci ES a naopak, což zejména pro některé z těchto výrobních oblastí znamená pro výrobce vytvoření možnosti volby mezi těmito subjekty.

Svoboda, která je výrobcům poskytnuta touto pouze obecnou právní regulací je však vyvážena soukromoprávní sankcí, která hrozí v případě, že výrobek způsobí škodu na zdraví, životě nebo majetku osob.

## LITERATURA

Dupal L. (2000): Vývoj v procesu harmonizace technických předpisů, *Sylabus ze semináře Úloha Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v procesu začleňování České republiky do Evropské unie*, Praha 16. února 2000, str. 4.

---

## O AUTORCE

JUDr. Radka Labíková, Ph.D., Masarykova univerzita, Právnická fakulta, Katedra mezinárodního a evropského práva, e-mail: [labikova@law.muni.cz](mailto:labikova@law.muni.cz)

Autorka se specializuje na mezinárodní právo soukromé a obchodní, rozhodčí řízení, technickou legislativu a odpovědnost za výrobek.

# **A STUDY OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT SUCCESS FACTORS IN SOFTWARE AND HARDWARE CASE COMPANIES IN FINLAND AND HOW TO LEARN NPD AND RESEARCH METHODS BY MAKING THIS STUDY**

JARKKO HIRVELÄ & JOSU TAKALA & TAUNO KEKÄLE

## **1 INTRODUCTION**

Mobile communication business have been an enormous success in the world and specially in Finland during last years. According to fact that Finland nowadays have many succesful and innovative software companies and electronics manufacturers, it's quite amazing how few research and studies have been done in the field of New Product Development (NPD). This fact in mind and also trying to find new methods how university students could learn NPD by doing something, was the background for the Advanced Course of New Product Development in University of Vaasa in Finland. During this university course a group of students become acquainted with NPD in practice and in the same time they also learned about research methods.

In this study a simplified solution of Analytic Hierarchy Process(AHP) (Takala 2001, 166-169) was used. Course students got an interviewing questionnaire (Appendix 1) that consisted questions for comparing and surveying success factors of New Product Development. Interviewing experts with this questionnaire it's possible to find out what kind of NPD factors affect on the success of a company's products.

Then students by them self contacted software and harware companies in the Vaasa region to find suitable case companies. Totally 7 companies accepted the request to be a case company for this study. 3 of the companies were software companies, 3 were electronics manufacturers and one was a traditional manufacturing company. In a groups of two students were product development experts in case companies interviewed with the questionnaire. By making these interviews in companies students did have an exellent opportunity to become familiar with the company and it's products and see how NPD is done in practice. During case company visits students could also make observations of the employees, facilities and organization culture.

From the experts' answers to questionnaires and students observations each group of students made an individual report. This gave the course students also an excellent opportunity to learn how to make a small study or research. Finally all reports were collected together and a common report of the final results was made. This article is based on that common report.

---

*Copyright*

*©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author*



## 2 NEW PRODUCT DEVELOPMENT

Understanding New Product Development it's important to know what a new product can be. During making this study it become quite clear that people in common does not always know what term product means. When students contacted companies asking their will to be a case company for this study, students got answers like e.g. "our company doesn't have any New Product Development at all" or "All New Product Development in our company is made in Helsinki, not here in Vaasa". These answers are true, but are there really companies that don't do any New Product Development that is so important for the future of every exististing company. Or have they just limited view of the word product? Word product can mean more than just a physical product.

A product can be a physical object or a thing, it can also be a service, system or a functional entity. Maintenance, image, warranties or guarantees and brand of the product affect significantly to the product's value on the markets. (Pieska, 1999)

*Table 1 Examples of products*

Object or thing	circuit board, mobile phone, battery charger
Service	Services offered by a telecommunication operator
System	Information system of a mobile phone network
Functional entity	a telephone conversation between 2 mobile phones.

*"New Product Development is a function to seek, create, select and develop new products for the company and eliminate products that have lost their competitiveness."* (Pieska 1999.) With NPD companies are trying to secure their survival and success of their products on the markets also in the future.

## 3 SUCCESS FACTORS OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT

There are many factors in a New Product Development project that can affect if the project will be a success or a failure. According to some previous researchs a close co-operation with customers and right timing have been the most important success factors of NPD projects. Insufficient testing equipments have been the main reason for NPD project failures (Engstrand&Rönnkvist 1999.)

In businesses success of New Product Development is measured with the increased sales of the company and it's co-operators. Company's profitability will increase and market value of the stocks will rise, these are the most important repayment from NPD and business success for the share owners (Hannula 1997.)

#### 4 RESULTS OF THE CASE COMPANY INTERVIEWS

Here are some samples of students reports:

*"In this company they are all the time trying to follow NPD of the competitors. Company it self is still so young that they don't have yet any systematics in NPD."*

*"We were studying a software company. They are investing on their own products specially in break-through-products. They often get new ideas from their customers and they make prototypes. Still they are trying to do everything by them selves so far it's possible. Mainly they work with projects that lasts 2 to 3 weeks. Flexibility and timing are the keywords."*

*"What did we learn?"*

*In software industry they:*

*appreciate customers, special skills and education  
think employees and job satisfaction are important  
invest in product properties  
are trying to make break-through-innovations  
developing cycle is fast*

*In hardware industry they:*

*don't train/educate employees  
customer needs are underrated  
are not so interested in developing their products  
say "customers should feel lucky to have us as their supplier"  
say "well, we have customers everywhere"  
have lots of secrets."*

**Results of the interviews made by students (calculated with ExpertChoice-software):**

## Results of 3 software companies

	SW 1	SW 2	SW 3
Strategic definition of New Product Development	0.047	0.129	0.158
Investing in basic research	0.039	0.225	0.033
Investing in developing break-through technologies	0.429	0.593	0.56
Investing in developing product platforms/families	0.372	0.047	0.161
Investing in developing different product versions	0.159	0.136	0.245
Special skills	0.644	0.396	0.468
People, organization, work teams/groups	0.558	0.516	0.681
Information systems, Information technology solutions	0.046	0.069	0.094
Core processes, product and delivery processes	0.237	0.346	0.169
Technology, equipments, internal infrastructure	0.159	0.069	0.056
Characteristics/properties of the new product	0.169	0.064	0.253
Technical performance of the new product	0.141	0.15	0.443
Product unit manufacturing costs	0.157	0.059	0.045
Time to market of the new product	0.637	0.603	0.421
Design of the product and marketing	0.065	0.188	0.09
New product development process	0.14	0.411	0.12
Studying customer needs	0.196	0.244	0.573
Market research	0.16	0.039	0.024
Developing stage of ideas	0.19	0.346	0.127
Developing stage of Product concept	0.111	0.185	0.069
Product prototype and testing performance	0.301	0.162	0.138
Testing manufacturability of the new product	0.042	0.024	0.069
Inconsistency index 0...1 (by ExpertChoice software)	0.14	0.06	0.7

**NOTE! Most important main factors and sub-factors are highlighted**

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## Results of 3 hardware manufacturers

	HW 1	HW 2	HW 3
Strategic definition of New Product Development	0.203	0.255	0.237
Investing in basic research	0.332	0.143	0.456
Investing in developing break-through technologies	0.156	0.041	0.102
Investing in developing product platforms/families	0.411	0.522	0.411
Investing in developing different product versions	0.1	0.294	0.031
Special skills	0.128	0.533	0.027
People, organization, work teams/groups	0.185	0.417	0.483
Information systems, Information technology solutions	0.154	0.052	0.135
Core processes, product and delivery processes	0.169	0.419	0.329
Technology, equipments, internal infrastructure	0.491	0.112	0.053
Characteristics/properties of the new product	0.584	0.156	0.654
Technical performance of the new product	0.129	0.316	0.06
Product unit manufacturing costs	0.328	0.259	0.242
Time to market of the new product	0.426	0.392	0.108
Design of the product and marketing	0.117	0.033	0.59
New product development process	0.085	0.056	0.082
Studying customer needs	0.185	0.399	0.492
Market research	0.146	0.02	0.057
Developing stage of ideas	0.071	0.062	0.027
Developing stage of Product concept	0.117	0.138	0.198
Product prototype and testing performance	0.268	0.094	0.061
Testing manufacturability of the new product	0.214	0.287	0.165
Inconsistency index (by ExpertChoice software 0...1)	0.32	0.33	0.48

**NOTE! Most important main factors and sub-factors are highlighted**

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## 5 FINAL RESULTS OF THIS STUDY

Mean values (Mean) and standard deviations (STD) of results

SW = software companies, HW = hardware companies, a TC = traditional company that was not a software or hardware company, ALL = all companies final results of 7 companies within this study

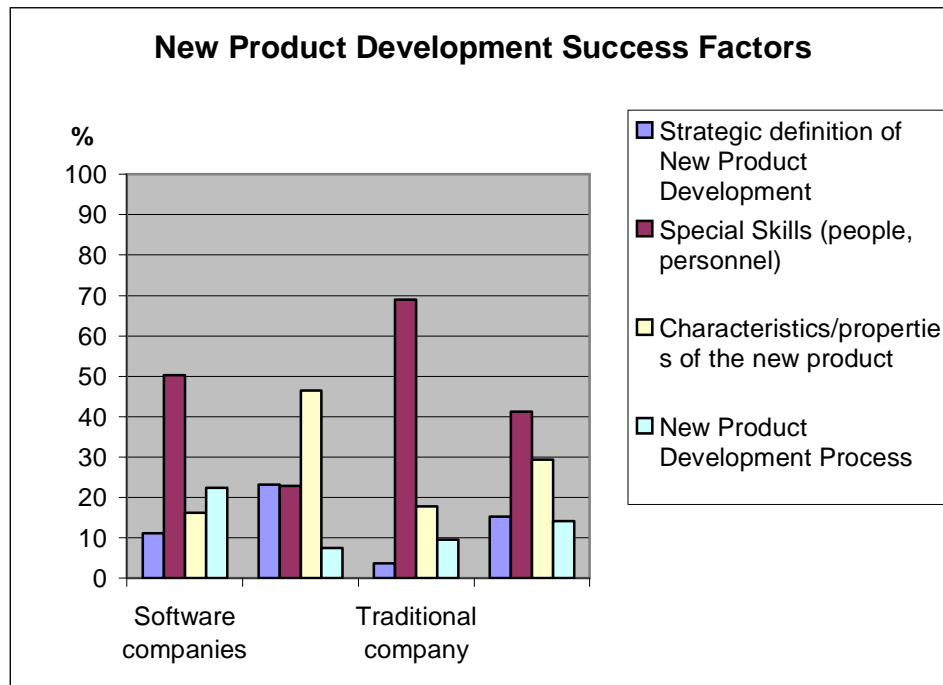
	SW		HW		TC	ALL	
	Mean	STD	Mean	STD	Company	Mean	STD
Strategic definition of New Product Development	0.111	0.058	0.232	0.026	0.037	0.152	0.087
Investing in basic research	0.099	0.109	0.310	0.158	0.050	0.183	0.164
Investing in developing break-through technologies	0.527	0.087	0.100	0.058	0.110	0.284	0.235
Investing in developing product platforms/families	0.193	0.165	0.448	0.064	0.308	0.319	0.163
Investing in developing different product versions	0.180	0.057	0.142	0.136	0.532	0.214	0.165
Special skills	0.503	0.128	0.229	0.268	0.689	0.412	0.251
People, organization, work teams/groups	0.585	0.086	0.362	0.157	0.596	0.491	0.159
Information systems, Information technology solutions	0.070	0.024	0.114	0.054	0.045	0.085	0.044
Core processes, product and delivery processes	0.251	0.089	0.306	0.127	0.190	0.266	0.099
Technology, equipments, internal infrastructure	0.095	0.056	0.219	0.238	0.168	0.158	0.154
Characteristics/properties of the new product	0.162	0.095	0.465	0.270	0.178	0.294	0.230
Technical performance of the new product	0.245	0.172	0.168	0.132	0.697	0.277	0.227
Product unit manufacturing costs	0.087	0.061	0.276	0.046	0.045	0.162	0.117
Time to market of the new product	0.554	0.116	0.309	0.175	0.129	0.388	0.207
Design of the product and marketing	0.114	0.065	0.247	0.300	0.129	0.173	0.190
New product development process	0.224	0.163	0.074	0.016	0.096	0.141	0.122

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

---

Studying customer needs	0.338	0.205	0.359	0.157	0.452	0.363	0.155
Market research	0.074	0.075	0.074	0.065	0.020	0.067	0.061
Developing stage of ideas	0.221	0.113	0.053	0.023	0.165	0.141	0.108
Developing stage of Product concept	0.122	0.059	0.151	0.042	0.134	0.136	0.044
Product prototype and testing performance	0.200	0.088	0.141	0.111	0.172	0.171	0.087
Testing manufacturability of the new product	0.045	0.023	0.222	0.061	0.057	0.123	0.101



*Picture 1. Success factors of New Product Development*

The final results of this study show that the most significant success factor of New Product Development for software companies is special skills. The most important special skills are the people, organization, work groups and teams in the companies. Same kind of results was also achieved by making observations in case companies during the visits and interviews. Software companies have invested in their personnel e.g. with free refreshments (coffee, tea, mineral water) or with nice office atmosphere etc.

For hardware companies the most significant success factor of New Product Development is characteristics or properties of the new product. Here the right timing of the new product and also it's low manufacturing unit costs are the most important characteristics. These results are also supported by observations made in case companies. According to these observations hardware companies were focused to develop and manufacture more competitive products.

## 6 CONCLUSIONS

The final results presented in this paper indicated that for software companies special skills are the most important New Product Development success factors. Special skills of people, teams and work groups, the organizational structure and culture are the most important factors for NPD success in software companies. Same kinds of results were achieved with observations made by students, when

they visited companies for interviewing NPD experts. According the observations software companies have invested in employees and their knowledge.

For hardware manufacturers the most important factor are characteristics and properties of the new product. Most important characteristics/properties of the new product were that the timing introducing it is right and the manufacturing costs are on right level. Observations made in hardware companies supports these results. According these observations hardware companies have focused more to develop and manufacture competitive products.

Results of this study are useful for and will also be used within continuous researchs in the same field at the Department of Information Technology and Production Economics in University of Vaasa. One important result of this study was also that students participating the advanced course learned research methods and New Product Development also in practice when visiting case companies.

### **Acknowledgements**

The authors are in great debt to the group of students in the special course in product development arranged during the spring of 2001 at the University of Vaasa Department of Information Technology and Production Economics that helped to gather the empirical material for this study. We wish to thank the following students: Olli Sipilä, Timo Perälä, Tero Kajava, Kyösti Huhtala, Hanne Kyllönen, Sami Kyllönen, H. Ojanperä, J. Savolainen, Antti Hämäläinen, Anne Nikka, Kyllikki Virta, Hanna Ek. We wish to thank also all case companies of the time you gave for interviews made by these students.

### **REFERENCES**

Takala, J. (2001): Developing Multifocused Strategic Models in Logistics by Analytical Hierarchy Process, LOADO 2001 Logistics & Transport, Technical University of Kosice, 166-169.

Pieska, S. (1999): Tuotekehityksen perusteet, tuotekehityksen peruskäsitteitä. <http://averko.cop.fi/tuotekehitys/om1/om1.htm>, only in Finnish.

Engstrand, Kristina & Rönkvist, Johan (1999) Examensarbete, Påverkande faktorer vid produktutveckling: en fallstudie av LKAB, <http://epubl.luth.se/1402-1579/1999/066/>, only in Swedish.

Hannula, Antti (1997) Hyvä Suomi-lehti 4/1997, Ovatko teknologiayritysten rahoittajat kilpasilla? <http://www.avainlippu.fi/hyvasuomi/archive/9704/tekno.html>, only in Finnish.



**APPENDIX 1**

Questionnaire used in expert interviews

**A STUDY OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT SUCCESS FACTORS**

In the tables below there are 5 sets of factor pairs. Please choose always that factor you think is the most important for each set. These 5 sets are based on 4 main factors and the sub-factors below them and these sets and factors will be compared.

Instruction: According to your opinion mark the most important factor from the pair in comparison. The more important the other factor is in comparison the higher number should be chosen. If the pair of factors in comparison are equal in importance so mark number 1.

A factor									B factor								
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A is more important									A and B are equal in importance								B is more important

Example above: B factor is extremely more important than A factor

**The most important factors of New Product Development for the success of products in your company:**

Strategic Definition of NPD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Special Skills
Strategic Definition of NPD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Characteristics/properties of the new product
Strategic Definition of NPD	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	New Product Development Process
Special Skills	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Characteristics/properties of the new product
Special Skills	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	New Product Development Process
Characteristics/properties of the new product	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	New Product Development Process

**Compare importance of sub-factors affecting timing and flexibility in your company:**

Strategic Definition of NPD																		
Investing in basic research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Investing in developing break-through technologies
Investing in basic research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Investing in developing product platforms/families
Investing in basic research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Investing in developing different product versions
Investing in developing break-through technologies	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Investing in developing product platforms/families
Investing in developing break-through technologies	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Investing in developing different product versions
Investing in developing product platforms/families	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Investing in developing different product versions

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Compare importance of sub-factors affecting special skills for the success of products in your company:

Special Skills	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
People, organization, teams, work groups	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Information systems, IT solutions
People, organization, teams, work groups	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Core processes, product and delivery processes
People, organization, teams, work groups	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Technology, equipment, internal infrastructure
Information systems, IT solutions	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Core processes, product and delivery processes
Information systems, IT solutions	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Technology, equipment, internal infrastructure
Core processes, product and delivery processes	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Technology, equipment, internal infrastructure

Compare importance of the developing new products characteristics/properties for the success of products in your company:

Characteristics/properties of the new product	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Technical performance of the new product	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Product unit manufacturing costs
Technical performance of the new product	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Time-to-market of the new product
Technical performance of the new product	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Design of the product and marketing
Product unit manufacturing costs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Time-to-market of the new product
Product unit manufacturing costs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Design of the product and marketing
Time-to-market of the new product	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Design of the product and marketing

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Compare importance of the new product developing process phases for the success in your company:

New Product Development proses																			
Studying customer needs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Market research	
Studying customer needs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Developing stage of ideas	
Studying customer needs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Developing stage of product concept	
Studying customer needs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Product prototype and testing performance	
Studying customer needs	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Testing manufacturability of the new product	
Market research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Developing stage of ideas	
Market research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Developing stage of product concept	
Market research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Product prototype and testing performance	
Market research	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Testing manufacturability of the new product	
Developing stage of ideas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Developing stage of product concept	
Developing stage of ideas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Product prototype and testing performance	
Developing stage of ideas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Testing manufacturability of the new product	
Developing stage of product concept	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Product prototype and testing performance	
Developing stage of product concept	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Testing manufacturability of the new product	
Product prototype and testing performance	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Testing manufacturability of the new product	

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## QUANTITATIVE EVALUATION OF HOUSE OF QUALITY AT QFD APPLICATION

### KVANTITATÍVNE VYHODNOTENIE DOMU KVALITY PRI APLIKÁCII METÓDY QFD

JIŘÍ PLURA

#### 1 INTRODUCTION

One of the basic principles of present quality management systems is customer focus. The important tool for the realisation of this principle is Quality Function Deployment (QFD).

QFD is the method of quality planning and quality improvement, which represents structured approach to defining customer needs and their translation to the quality planning activities during product and process design and development. It makes possible to analyse mutual relations between „What must be done” and „How it should be done”. It uses the matrix diagram principle and its successful application is based on the teamwork of people representing various functional departments, which are involved in product design and development.

QFD application has these benefits especially:

- better understanding of customer needs
- creating of information base for advanced quality planning
- decreasing of number of design changes
- shortening time of product design and development
- earlier risks identification
- lower costs of new products development
- support for TQM orientation
- better communication and co-operation between various functions

In practise two QFD approaches are especially used – “four matrices” approach and “matrix of matrices” approach. Four matrices approach is based on four matrices which are used for product planning, parts planning, process planning and production planning (see Fig.1). Matrix of matrices approach, which considerably extends QFD application, contains thirty of various matrix diagrams (King, 1989).

Basic part of both QFD approaches is matrix diagram for the transformation of customer requirements to the product quality characteristics, which is often called as House of Quality. House of Quality processing produces valuable database of information, which makes possible to optimise target values of product quality characteristics and to evaluate the importance of them.

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

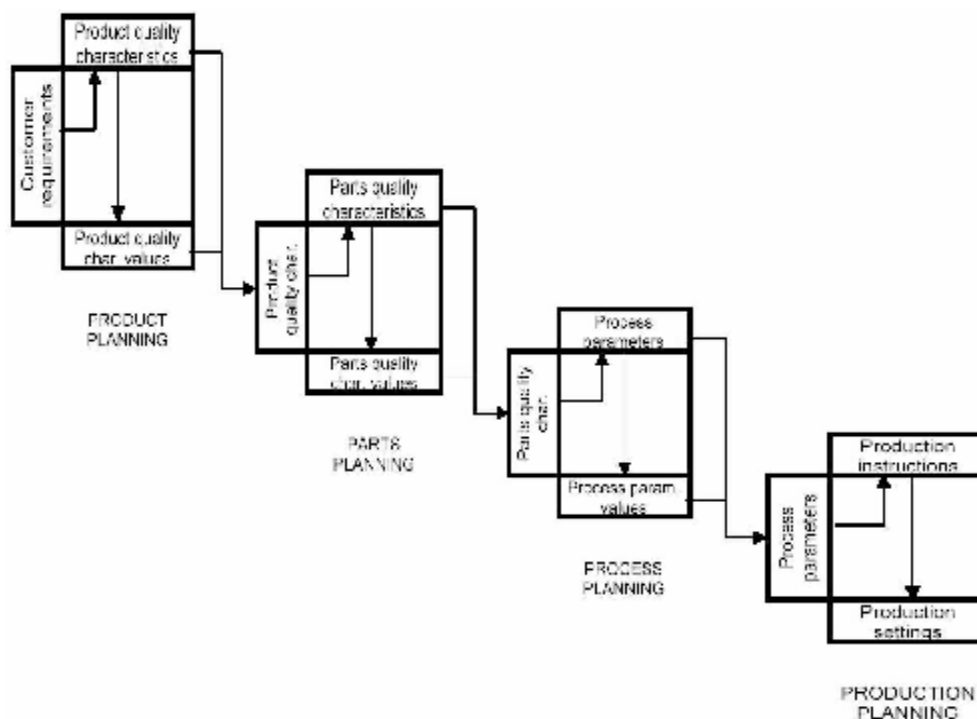


Fig. 1. Four matrices approach of QFD.

## 2 HOUSE OF QUALITY AND ITS QUANTITATIVE EVALUATION

House of Quality is processed by the team of people from marketing and design and development departments especially. People from marketing give information about customer requirements and people from design and development department give the list of product quality characteristics. Customer requirements are recorded to the rows of matrix diagram and quality characteristics to the columns of diagram (see Fig.2).

At first the importance of individual customer requirements from customer point of view is assessed. Rate of importance (A) is usually evaluated using scale of 1 to 5 with 5 being most important and 1 being of relatively low importance.

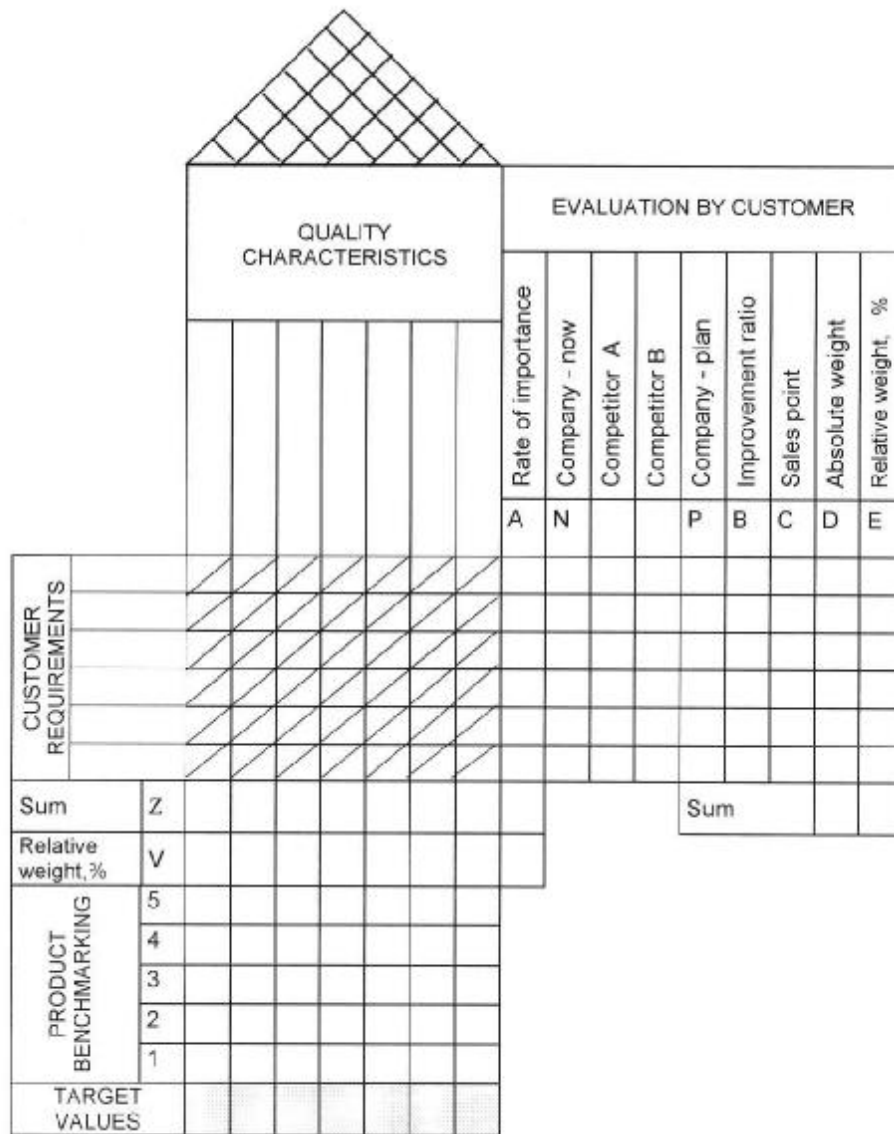
After it the ability of organization and its competitors to fulfil individual requirements from the customer point of view is evaluated. Also the scale of 1 to 5 is used. This evaluation makes possible to analyse strengths and weaknesses of organization and its competitiveness in the market. It gives very important information for planning of improvement activities focused to the achievement of better evaluation of the fulfilment of selected customer requirements. The measure of the planned improvement is expressed using „improvement ratio“ (B), which is calculated by dividing of planned evaluation by present evaluation of ability to fulfil given requirement according to the relation:

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

$$B_i = \frac{P_i}{N_i} \tag{1}$$

Fig. 2 House of Quality and its evaluation.



where:

$P_i$  – evaluation of ability to fulfil given customer requirement which organization wants to achieve (plan)

$N_i$  – present evaluation of ability to fulfil given customer requirement

Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Next evaluation of individual customer requirements is focused to the influence of their fulfilment on the product saleability. Recommended values of „sales points“ (C) are: 1.5 for strong influence, 1.2 for higher influence and 1 for standard influence on the product saleability.

On the basis of the rate of importance, improvement ratio and sales point the absolute weights of individual customer requirements are calculated according to relation:

$$D_i = A_i \cdot B_i \cdot C_i \quad (2)$$

where:

$A_i$  - rate of importance of given requirement

$B_i$  - improvement ratio of given requirement fulfilment

$C_i$  - sales point of given requirement

Determined requirement absolute weights are recalculated to the requirement relative weights expressed in percentage according to the relation:

$$E_i = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i} \cdot 100 \quad (3)$$

where:

n – number of requirements

The values of relative weights of customer requirements characterise what attention organization must pay to the fulfilment of individual requirements.

In the next phase of House of Quality processing the correlations between individual customer requirements and individual product quality characteristics are analysed. They are used four levels of the strength of correlation: strong correlation ( $k_{ij} = 9$ ), average correlation ( $k_{ij} = 3$ ), weak correlation ( $k_{ij} = 1$ ) and no correlation ( $k_{ij} = 0$ ). Suitable graphical symbols, which are used for appropriate levels, are recorded to proper cells (for no correlation no graphical symbol is used). In some works they are used more levels of correlation assessment or other coefficient values. However practical experience show that given values are suitable and more levels of assessment increases time of processing.

Very useful information can be obtained on the basis of the graphical symbols location analysis. For example, if any row remains empty it means that it is no quality characteristic, which correlates with given customer requirement and it is necessary to add suitable one. If any column is empty it means that given quality characteristic is not interest from given customer requirements point of view (if it isn't customer expectation, which wasn't declared). Analysis makes possible also to estimate important quality characteristics (these ones in the columns, where is the most of graphical symbols).



In individual cells where any correlation was identified the product of factor  $k_{ij}$  and relative weight of customer requirement is calculated according to relation:

$$S_{ij} = k_{ij} \cdot E_i \quad (4)$$

where:

$k_{ij}$  – coefficient expressing the strength of correlation

Calculated values of  $S_{ij}$  characterize the importance of individual quality characteristics in relation to the individual customer requirements and they are recorded to the second half of the cells (see Fig. 3).

For individual quality characteristics the sums of these products are calculated according to relation:

$$Z_j = \sum_{i=1}^n S_{ij} \quad (5)$$

The appropriate value of the sum ( $Z_j$ ) characterizes the importance of given quality characteristic from the point of view of the all customer requirements fulfilment. It is usually recalculated to the percentage expression of relative weight of characteristic according to relation:

$$V_j = \frac{Z_j}{\sum_{j=1}^m Z_j} \cdot 100 \quad (6)$$

where:

$V_j$  – relative weight of given quality characteristic in percentage

$m$  - number of quality characteristics

The relative weight of quality characteristic quantifies the importance of individual quality characteristic towards given set of customer requirements. Its value takes into consideration the importance of individual customer requirements, organization objectives oriented to the improvement of some requirements fulfilment and the influence of individual customer requirements fulfilment on product saleability. This evaluation makes possible to determine priorities of product quality planning.

On the basis of information about technical parameters of similar competitor's products team evaluates ability of organization and its competitors to achieve needed values of individual quality characteristics (product benchmarking). It is also used the scale of 1 to 5.

In the next phase QFD team analyses mutual correlation between individual quality characteristics. The rates of correlation are recorded to the House of Quality roof, which also represents matrix diagram.

In the processed House of Quality team has now enough information for designing of product quality characteristic target values. Various aspects should be taken into consideration; the importance of given characteristic, difficulty of its achievement, results of product benchmarking, correlations with other quality characteristics, but also adequacy of quality characteristic in relation to product costs, product producibility etc. Designed target values of quality characteristic are recorded to the base of the House of Quality. Besides target values acceptable tolerance limits must be determined.

The results obtained as output of House of Quality processing can be used in other QFD applications. For example, in the framework of “four matrices” approach required values of product quality characteristics and their evaluated importance serve as inputs to the second matrix, which transforms product quality characteristics to parts quality characteristics. Data about product quality characteristic importance and rate of its correlation with parts quality characteristics makes possible to evaluate the most important parts quality characteristics.

Similar procedure can be used for identification of the most important process parameters or for the most important production settings.

### **3 AN EXAMPLE OF QUANTITATIVE EVALUATION OF HOUSE OF QUALITY**

Simple practical example of this advanced approach to House of Quality processing is given in Fig. 3 (only part of House of Quality is shown). Customer requirements for wood pencil are transformed to pencil quality characteristics.

	QUALITY CHARACTERISTICS								EVALUATION BY CUSTOMER								
	Lead abrasibility	Lead elasticity	Pencil length	Pencil diameter	Section shape	Wood machinability	Lead machinability	Type of surfacing	Rate of importance	Company - now	Competitor A	Competitor B	Company - plan	Improvement ratio	Sales point	Absolute weight	Relative weight, %
<b>CUSTOMER REQUIREMENTS</b>	Write	Lead elasticity: 17.4 Lead abrasibility: 156.6	48.9	146.7	0.0	52.2	48.9		5	3	4	4	4	1.33	12	8	17.4
	Easy to hold	58.5	6.5	6.5	6.5	19.5	48.9		5	4	3	4	4	1	1.5	7.5	18.3
	Lead does not break	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	19.5		3	3	2	3	3	1	1	3	6.5
	Easy to grate	6.5	6.5	6.5	6.5	58.5	19.5		3	4	3	4	4	1	1	3	6.5
	Good locking	32.6	32.6	32.6	32.6	32.6	293.4		4	2	4	4	5	2.5	15	15	32.6
	Doesn't roll	4.3	38.7	38.7	38.7	4.3	4.3		2	4	3	3	4	1	1	2	4.3
	Not harmful	146.7	146.7	146.7	146.7	146.7	146.7		5	4	4	5	5	1.25	1.2	7.5	16.3
Sum	169.6	82.4	92.3	192.3	77.8	81.1	130.2	512.8	1349						Sum	46	100
Relative weight of char., %	12.0	6.1	6.8	14.3	5.8	6.0	9.7	39.0	100								

Fig. 3: An example of part of House of Quality quantitative evaluation.

Evaluation of the customer requirements rate of importance shows that the most important requirements are: “Write”, “Easy to hold” and “Not harmful”. On the other hand the highest relative weight was determined for requirement “Good looking”. It is caused by very low evaluation of organization ability to fulfil this requirement and by the planned improvement which should assure better results in comparison to competitors and also by the strong influence of this requirement fulfilment on product saleability.

High relative weight of this requirement and other requirement “Not harmful” caused that quality characteristic “Type of surfacing” was evaluate as the most important (highest attention must be paid to it).

#### **4 CONCLUSIONS**

Presented approach to QFD House of Quality quantitative evaluation makes possible to determine quality characteristics, which claim the greatest attention during product design and development. In this evaluation it is taken into consideration not only customer evaluation of the importance of quality requirement but also efforts directed to the improvement of requirement fulfilment and the influence of requirement fulfilment on product saleability.

#### **REFERENCES**

- RE VELLE, J. B.- MORAN, J. W. – COX, C. A.: The QFD Handbook. John Wiley&Sons, Inc., New York, 2000, 410 s.
- KING, B.: Better Design in Half the Time. GOAL/QPC, Methuen, 1989
- PLURA, J.: Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Computer Press, Praha, 2001, 244 s.

**RECENZIE NOVÝCH KNÍH****NEW BOOKS REVIEW****JAROSLAV NENADÁL: MĚŘENÍ V SYSTÉMECH  
MANAGEMENTU JAKOSTI**

JAROSLAV NENADÁL

V posledních několika letech výrazně stoupají nároky, ale i zájem řídicích pracovníků v organizacích všeho druhu o nové typy tzv. systémových měření. Tento trend byl vyvolán jednak zveřejněním popisu EFQM Modelu Excellence v r. 1999 a zejména pak vydáním nové série norem ISO 9000:2000, které definují požadavky na systémy managementu jakosti a kde se jako zcela nové objevují požadavky a doporučení na systematické využívání právě těchto jednoznačně netechnických měření. Poznatky profesionálů v managementu jakosti jsou však takové, že organizace zatím nejsou na systémová měření úplně připraveny jak po stránce odborné způsobilosti zaměstnanců, tak i s ohledem na tvorbu metodik pro tato měření.



Proto je možné smysl vydání této nové knihy (vydané v listopadu 2001) spatřovat v tom, že by všem řídicím pracovníkům organizací, poradcům, auditorům, ale i studentům manažerských studijních programů na vysokých školách měla poskytnout návody jak systémová měření v praxi realizovat a jak nakládat se získanými daty v zájmu dalšího rozvoje systémů managementu.

V úvodních kapitolách jsou vysvětleny základní principy moderních systémů managementu jakosti, pojem a obsah měření v systémech managementu a čtenář je také seznámen se základními požadavky na systémy managementu jakosti v kontextu nových norem souboru ISO 9000:2000, resp. s požadavky na systémy managementu podle EFQM Modelu Excellence.

Podstatná část knihy je však věnována samotné problematice vybraných systémových měření. Pozornost je věnována postupům měření spokojenosti a loajality externích zákazníků, včetně netradičního zkoumání hodnoty pro zákazníka. Analýzu hodnoty pro zákazníka je možné využít i pro porovnávání vlastní výkonnosti s vybranými partnery, tj. k benchmarkingu. Jeho principům,

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

postupům i etickým pravidlům patří další kapitola knihy. Některé nové pohledy na finanční analýzy v managementu jakosti jsou prezentovány zejména s ohledem na potřebu hledání příležitostí ke snižování ztrát. Autor se také zabývá některými aspekty měření výkonnosti různých druhů procesů uvnitř organizací a zvláštní pozornost je věnována sebehodnocení, tedy měření vyzrálosti manažerských systémů. V závěrečných kapitolách jsou uvedeny zásady měření výkonnosti systémů managementu jakosti a naznačeny způsoby využití údajů ze systémových měření pro objektivizaci rozhodovacích procesů na úrovni vrcholového vedení organizací.

Celá publikace je nejenom vysvětlením teoretických souvislostí a zásad, ale zejména ukazuje proč a jak podobná měření v organizacích prakticky aplikovat. Tím může být kniha chápána jako užitečná pomůcka pro zavádění systémových měření pro všechny, kteří se profesně orientují na management jakosti, resp. podnikový management vůbec.

**Publikace si lze objednat:**

- a) ve Slovenské republice u Vydavatelstva ELITA, spol. s.r.o., Klincová ul. 35, 821 08 Bratislava, tel.: 02/55571797, e-mail: [info@elita.sk](mailto:info@elita.sk)
- b) v České republice u nakladatelství Management Press, nám. W. Churchilla 2, 113 59 Praha 3, tel. 02/24462232, e-mail: [mgmtpress@mgmtpress.cz](mailto:mgmtpress@mgmtpress.cz)

**Autor:** Jaroslav Nenadál  
**Název:** Měření v systémech managementu jakosti  
**Vydavatel:** Management Press, nám. W. Churchilla 2, 113 59 Praha 3  
**Vydání:** prvé, 2001, brožované, 310 stránek  
**ISBN** 80-7261-054-6

## ANALÝZA SPÔSOBILOSTI PROCESU

MILAN TEREK - LUBICA HRNČIAROVÁ

V monografii **Analýza spôsobilosti procesu** podávajú autori základný prehľad o možnostiach analýzy spôsobilosti procesu. Možnosti využitia opísaných metód a nástrojov v oblasti priemyselnej výroby a služieb ilustrujú množstvom príkladov.

V prvej kapitole autori uceleným spôsobom podávajú základnú charakteristiku štatistického riadenia kvality a jeho miesto v rámci komplexného manažérstva kvality.

Metódy a nástroje štatistickej regulácie procesu sa všeobecne považujú za základné prostriedky analýzy spôsobilosti. V druhej kapitole sa autori venujú základným princípom štatistickej regulácie procesu. Podarilo sa im veľmi zrozumiteľne vysvetliť základné princípy konštrukcie Shewhartových regulačných diagramov a fungovania štatistickej regulácie procesu.

V nasledujúcich dvoch kapitolách sa uvádzajú princípy konštrukcie základných typov regulačných diagramov. V tretej kapitole regulačných diagramov na reguláciu meraním a v štvrtej kapitole regulačných diagramov na reguláciu porovnávaním. Z hľadiska praktickej aplikácie môžu byť veľmi užitočné záverečné časti, v ktorých sa uvádzajú princípy voľby medzi regulačnými diagramami na reguláciu meraním a medzi regulačnými diagramami na reguláciu porovnávaním a základné zásady implementácie regulačných diagramov.

Piata kapitola poskytuje ucelený pohľad na analýzu spôsobilosti procesu. Sú uvedené základné poznatky o analýze spôsobilosti procesu pomocou regulačných diagramov a na základe výsledkov experimentov. Uvádza sa prehľad problémov analýzy spôsobilosti spojených s chybami merania a prehľad o tolerančných intervaloch a o ich využití pri odhade prirodzených tolerančných hraníc.

Nasledujúce štyri kapitoly podávajú vyčerpávajúci prehľad o indexoch spôsobilosti. V šiestej kapitole autori uvádzajú indexy spôsobilosti prvej generácie  $C_p$ ,  $C_{pl}$ ,  $C_{pu}$ ,  $C_{pk}$  spolu s možnosťami ich bodového a intervalového odhadu a ich testovania. Siedma kapitola je venovaná indexom spôsobilosti druhej generácie. Sú opísané možnosti konštrukcie a využitia indexov  $c_{pm}$  a  $c_{pm}^*$ . V ôsmej kapitole sú opísané indexy spôsobilosti tretej generácie. Deviata kapitola poskytuje prehľad



o možnostiach hodnotenia spôsobilosti procesu s iným ako normálnym rozdelením. Autori podrobnejšie opisujú Clementsovú metódu.

Kniha poskytuje ucelený prehľad o metódach a nástrojoch analýzy spôsobilosti procesu. Môže byť vhodnou učebnou pomôckou pre študentov špecializácií, zameraných na aplikácie metód štatistického riadenia kvality v hospodárskej a v inžinierskej praxi. Určite ju privítajú aj pracovníci z praxe, ktorí sa zaoberajú štatistickým riadením kvality alebo manažmentom kvality.

**Publikáciu si možno objednať** priamo u jej vydavateľa alebo prostredníctvom autorov.

**Autori:** Milan Terek - Ľubica Hrnčiarová

**Názov:** Analýza spôsobilosti procesu

**Vydavateľ:** Ekonóm, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

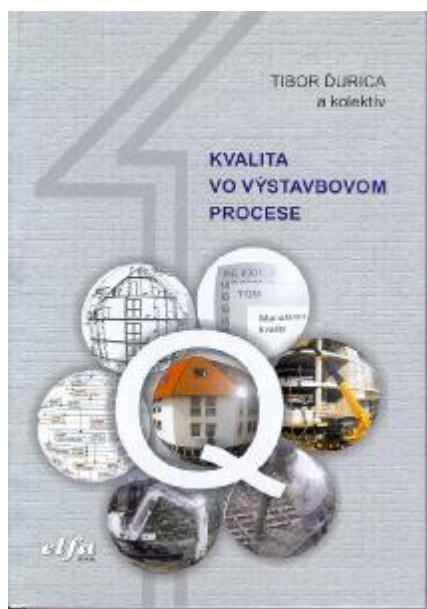
**Vydanie:** prvé, 2001, brožované, 205 strán, 18 obrázkov a grafov, 10 tabuliek, 22 štatistických tabuliek v prílohe

**ISBN** 80-225-1443-8



## KVALITA VO VÝSTAVBOVOM PROCESE

TIBOR ĎURICA A KOL.



V monografii Kvalita vo výstavbovom procese sa autori zaoberajú problematikou kvality v celom výstavbovom procese. Faktory kvality sú analyzované cez prizmu plánovania, zabezpečovania a zdokonaľovania kvality celého výstavbového procesu. Uvádzané sú teoretické aspekty kvality práce, produkcie a života.

V kapitole č.1 sú uvedené základné pojmy z oblasti manažérstva kvality aj vo väzbe na výstavbový proces. Pozornosť je venovaná základným teoretickým aspektom riadenia kvality a stručný pohľad na históriu manažérstva kvality. Kapitola č. 2 je venovaná problematike štátnej politiky kvality, vrátane legislatívnej podpory, vyhlásenému Národnému programu kvality SR do roku 2003 a úlohe stavebníctva dokumenty Európskej únie smerované do

v ňom. Uvádzané sú tu základné stavebníctva.

V kapitole č. 3 sú analyzované základné teoretické aspekty riadenia kvality vo výstavbovom procese: plánovanie, riadenie, zabezpečovanie a zlepšovanie kvality vo väzbe na špecifické podmienky stavebníctva. Pozornosť je venovaná metóde Projektové riadenie, ako vhodnej metóde plánovania zabezpečovania a hodnotenia kvality projektov v investičnej výstavbe. Predkladané sú návrhy na potrebné intervencie do kvality v stavebníctve.

V kapitole č. 4 sú definované základné faktory kvality produkcie. Značná pozornosť je venovaná problematike plánovania špecifikácií požiadaviek zákazníka na kvalitu produktov a kvalitu procesov.

Stavebné organizácie, ktoré budujú, alebo zdokonaľujú systém manažérstva kvality podľa normy ISO 9001:2000 môžu čerpať z kapitoly č. 5, kde sú komentované jednotlivé články normy ISO 9001:2000 vo väzbe na normu ISO 9004:2000. Ďalej sa tu stručne uvádzajú jednotlivé manažérske metódy (Integrovaný manažment, TQM atď.).

V kap.č. 6 je stručne uvádzaná problematika nákladov na kvalitu a ekonomiky kvality. Kapitola č. 7 je venovaná kultúre firmy ako jednému z významných cieľov organizácie.

Kapitola č. 8 zameraná na Systém environmentálneho manažérstva. V širších súvislostiach sú na podmienky stavebníctva a stavebných organizácií analyzované

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

metódy EMS: model noriem ISO radu 14000, metodika EMAS a metodika EIA. Kapitola č. 9 je venovaná záveru životného cyklu stavebného diela – užívaniu, vrátane manažmentu údržby stavieb.

Predkladaná publikácia je určená predovšetkým manažérom kvality stavebných firiem všetkých typov, ale nemala by chýbať ani v knižnici predstaviteľov vrcholového a stredného manažmentu. Publikácia ďalej poslúži študentom pri štúdiu problematiky kvality. Učiteľom všetkých typov škôl zameraných na stavebníctvo publikácia poskytne inšpirácie na uplatňovanie princípov a zásad systému manažerstva kvality a ich aplikácie do ďalších predmetov a vedných disciplín.

Monografia poslúži všetkým cieľovým skupinám a poskytne námety na rozvíjanie systému manažerstva kvality v prospech všetkých zainteresovaných strán, o čom svedčia aj výňatky z posudkov recenzentov. Predložená publikácia obsahuje veľa cenných informácií tak z odboru kvality ako aj z odboru stavebníctva a bude prínosom tak pre vedný odbor „manažerstvo kvality“ a „technológia stavieb“, ako aj pre širokú odbornú verejnosť (prof. Ing. Jozef Gašparík, CSc.). Za hlavný rínos monografie považujem jej široké zameranie, systémovosť a hĺbku spracovania tematiky do praktických záverov a možnosti aplikácie pre potreby účastníkov výstavby (Ing. Miloš Nevický, PhD.). Čitateľ nájde v monografii komplexný pohľad na danú problematiku spracovanú vyčerpávajúcim spôsobom. (Ing. Lubomír Kováčik).

**Publikáciu si možno objednať** priamo u jej vydavateľa: ELFA, spol. s r.o. Letná 9, 042 00 Košice, alebo prostredníctvom autorov.

**Autori:** Tibor Ďurica a kol.

**Názov:** Kvalita vo výstavbovom procese

**Vydavateľ:** Ekonóm, Dolnozemská cesta 1, 852 35 Bratislava

**Vydanie:** prvé vydanie, 2001, tvrdá laminovaná väzba, 382 strán

**ISBN** 80-89066-01-1

## PLÁNOVÁNÍ A NEUSTÁLÉ ZLEPŠOVÁNÍ JAKOSTI

JIŘÍ PLURA

Současný vývoj průmyslu a služeb přináší stále rostoucí požadavky na management jakosti. Úspěšnosti firem, spojené s dosažením konkurenceschopnosti a spokojenosti zákazníků dnes již prakticky nelze dosáhnout bez plánování a neustálého zlepšování jakosti. Orientace na tyto oblasti se promítá rovněž do požadavků nových mezinárodních norem ISO souboru 9000:2000. Plánování jakosti představuje celou řadu aktivit, které se realizují zejména ve fázích předcházející výrobě či realizaci služby. Právě tyto fáze se na výsledné jakosti podílejí rozhodující měrou. Orientace na plánování jakosti je doprovázena i výraznými ekonomickými efekty, neboť odstraňování nedostatků (neshod) před vlastní realizací vyžaduje jen zlomek nákladů, které by bylo nutno vynaložit při jejich zjištění až ve fázi realizace, případně až u zákazníka. Naplánovaná jakost a způsob jejího zabezpečení však nemohou zůstat neměnné a je potřeba usilovat o další neustálé zlepšování. Neustálé zlepšování je důležitým principem komplexního managementu jakosti (TQM), který je v plném rozsahu uplatňován v požadavcích na systémy managementu jakosti. Kniha se zaměřuje na ucelený výklad postupů a nejdůležitějších metod a nástrojů plánování a neustálého zlepšování jakosti. V deseti kapitolách jsou vysvětleny principy metod, uvedeny postupy jejich použití, včetně omezujících podmínek, a je diskutována interpretace dosažených výsledků. Jsou analyzovány vhodné aplikace metod a uvedeny praktické příklady. Jedná se o původní zpracování uvedené problematiky, jež se opírá o nejnovější poznatky v dané oblasti a praktické zkušenosti autora.

První dvě kapitoly, knihy jsou věnovány významu aktivit plánování a neustálého zlepšování jakosti, jejich vazbám na požadavky na systémy managementu jakosti a používaným metodickým postupům. Pozornost je mimo jiné věnována postupům zdokonaleního plánování jakosti výrobků, různým přístupům k neustálému zlepšování jakosti, metodice zlepšování Quality Journal, strategii Six Sigma a metodice řešení problémů Global 8D.

Třetí kapitola knihy je věnována metodě QFD, která představuje strukturovaný přístup pro stanovení požadavků zákazníka a jejich transformaci do dalších stádií plánování jakosti produktů a procesů. Jsou uvedeny používané aplikace metody QFD (Dům jakosti, čtyřmaticový přístup, matice matic) a postupy zpracování a kvantitativního vyhodnocení.

Čtvrtá kapitola se zabývá problematikou přezkoumání návrhu, které představuje systematické zkoumání návrhu prováděné s cílem vyhodnotit jeho způsobilost



Copyright

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

plnit požadavky na jakost, identifikovat případné problémy a navrhnout postup jejich řešení.

Pátá kapitola knihy je věnována metodě FMEA, která je velice efektivní metodou prevence nejakosti, založenou na týmové analýze možností vzniku vad u posuzovaného návrhu výrobku nebo procesu, ohodnocení jejich rizika a návrhu a realizaci opatření vedoucích ke zlepšení jakosti návrhu. Je uveden detailní postup zpracování FMEA návrhu výrobku a FMEA procesu.

Šestá kapitola se zabývá metodou analýzy stromu poruchových stavů (metoda FTA). Jsou uvedeny principy metody a postup zpracování a vyhodnocení.

Sedmá kapitola knihy je věnována problematice hodnocení způsobilosti procesů a výrobních zařízení. Detailně je zpracován praktický postup hodnocení způsobilosti procesu, jsou analyzovány používané indexy způsobilosti a jejich vypovídací schopnost a jsou uvedeny postupy odhadu očekávaného výskytu neshodných výrobků. Pozornost je věnována i postupům v případě nedodržení omezujících podmínek, intervalovým odhadům indexů způsobilosti a způsobům hodnocení způsobilosti v případě neměřitelných znaků jakosti.

Osmá kapitola knihy se zabývá analýzou systémů měření. Jsou definovány základní statistické vlastnosti systémů měření a detailně rozpracovány postupy hodnocení systémů měření pomocí indexů způsobilosti a hodnocení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měření (R&R analýza).

Devátá kapitola je věnována skupině sedmi nových nástrojů managementu jakosti: afinitnímu diagramu, diagramu vzájemných vztahů, systematickému diagramu, maticovému diagramu, analýze údajů v matici, diagramu PDPC a síťovému grafu. Jsou uvedeny jejich principy, postupy použití a příklady praktických aplikací

Desátá kapitola knihy se zabývá skupinou sedmi základních nástrojů managementu jakosti: vývojovým diagramem, diagramem příčin a následku, formulářem pro sběr údajů, Paretovou analýzou, histogramem, bodovým diagramem a regulačním diagramem. Rovněž zde jsou uvedeny jejich principy, postupy použití a příklady praktických aplikací.

Knihy je určena širokému spektru odborníků, působících v oblasti managementu jakosti, pracovníkům podílejícím se na zavádění, udržování a neustálém zlepšování systémů managementu jakosti, pracovníkům předvýrobních etap, vedoucím pracovníkům na všech úrovních řízení, studentům technických a ekonomických oborů a všem, kteří usilují o dosažení spokojenosti zákazníků a co nejlepší výsledky podnikání.

**Knihu lze zakoupit** v knihkupectvích nabízejících knihy nakladatelství Computer Press nebo objednat na adrese Computer Press Brno, nám. 28. dubna 48, 635 00 Brno-Bystrc (tel.: 00420 5 46122111), e-mail: [distribuce@cpress.cz](mailto:distribuce@cpress.cz) nebo na stránkách <http://www.vltava.cz>

**Autor a název:** Jiří Plura, Plánování a neustálé zlepšování jakosti

**Vydavatel:** Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice

**Vydání:** první, 2001, brožované, 244 stran, 91 obrázků, 32 tabulek

**ISBN** 80-7226-543-1

---

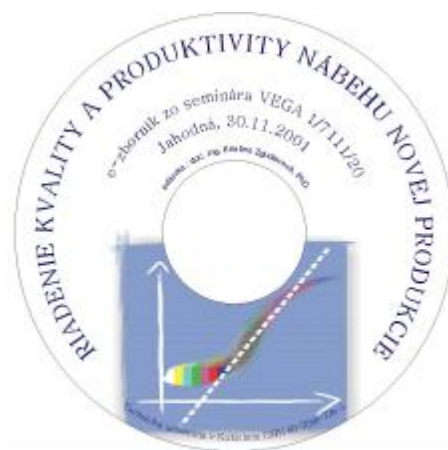
*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

## RIADENIE KVALITY A PRODUKTIVITY NÁBEHU NOVEJ PRODUKCIE

e-zborník zo seminára

EDITORKA: KRISTÍNA ZGODAVOVÁ  
ELEKTRONICKÁ SADZBA: PETER BOBER



Cieľom seminára **Riadenie kvality a produktivity nábehu novej produkcie** bolo prezentovať výsledky vedeckého projektu VEGA 1/7111/20 Výskum teoretických a praktických problémov riadenia kvality nábehu novej produkcie a spresniť vedecké ciele na druhú, podľa plánu poslednú etapu jeho riešenia.

Najdôležitejšie výsledky sú:

- **Modelovanie nábehovej krivky novej produkcie** pomocou lineárnej, exponenciálnej a hyperbolicko – tangentovej závislosti s diskusiou o predpokladoch, dôsledkoch a vhodnosti použitia jednotlivých modulov.
- **Projektový manažment ako metóda riadenia nábehu novej výroby** v zmysle vyváženého skúmania času, nákladov a kvality.
- **Hra rolí manažerstva kvality pre kooperáciu na báze virtuálnej organizácie**, ktorá sa zakladá na využívaní schopností ľudí, ktorí chcú spolupracovať pri zavedení novej výroby, keď sa vyskytla lukratívna príležitosť na trhu.
- **Modifikované nástroje** pre riadenie kvality nábehu novej produkcie.
- **Články** venované nábehu novej produkcie vytvorené v rámci medzinárodnej spolupráce s Fínskom a Českou republikou.
- **Písomné práce k dizertačnej skúške** doktorandov Ing. Radeka Piru a Pavla Zaica zo ŠKODA AUTO, a.s. Mladá Boleslav.

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

Vedecké ciele na poslednú etapu riešenia projektu zostávajú v podstate nezmenené a budú sa týkať týchto okruhov problémov:

- Špecifiká nábehu novej produkcie kusových produktov, malosériovej, sériovej a hromadnej produkcie.
- Odlíšiteľnosť základných prístupov a vhodnosť jednotlivých modelov riadenia kvality nábehu novej produkcie.
- Súvislosť metód a nástrojov off-line a on-line riadenia kvality nábehu novej produkcie.

Nezodpovedanou zostáva otázka pokračovania výskumu riadenia nábehu novej produkcie po ukončení druhej etapy tohto projektu. Ukázalo sa, že je celý rad problémov, ktoré treba riešiť širšie, hlbšie a podrobnejšie a že by ich bolo užitočné dopracovať do podoby vhodnej pre disemináciu v pedagogickej aj priemyselnej praxi.

**Publikáciu si možno objednať** na pracovisku LPI FEI TU Košice, Letná 9, 042 00 Košice, tel./fax: 055 63 319 58, e-mail: [gabriela.breckova@tuke.sk](mailto:gabriela.breckova@tuke.sk)

**Autori:** kolektív  
**Názov:** Riadenie kvality a produktivity nábehu novej produkcie  
**Vydavateľ:** Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice  
**Vydanie:** prvé, 2001  
**ISBN** 80-7099-776-1

## PROFESIONÁL KVALITY

KRISTÍNA ZGODAVOVÁ, ALEXANDER LINCZÉNYI,  
RENÁTA NOVÁKOVÁ, IVAN SLIMÁK



Poslaním učebnice je poskytnúť taký sumár poznatkov z teórie a metodiky rozvoja kvality procesov a produktov akejkoľvek cieľove orientovanej činnosti, ktorý by záujemcom umožňoval dištančnou formou získať úroveň znalostí, vyžadovanú v kurze PROFESIONÁL KVALITY, ktorý je akreditovaný Ministerstvom školstva Slovenskej republiky pod číslom 1400/2796/2001/104/1.

Učebnica vyhovuje aj pre univerzitné vzdelávanie v odbore inžinierstvo kvality.

Učebnica vznikla s podporou programu TEMPUS IB\_JEP – 14 092 – STAMP European Standards for Advanced Manufacturing a projektu č. 02/00 „Škola

kvality” Slovenskej únie pre kvalitu, inováciu a dizajn Q - IMPULZ.

Cieľom učebnice je, aby účastníci kurzu nadobudli schopnosti analyzovať, používať, hodnotiť a zlepšovať produkčné procesy profesionálnymi metódami a nástrojmi v týchto oblastiach:

- marketing kvality,
- manažérstvo kvality,
- inžinierstvo kvality.

Učebnica je spracovaná v štyroch kapitolách:

1. kapitola sa týka marketingu kvality a pojednáva o požiadavkách a potrebách zákazníkov, charakteristikách marketingového prostredia, o špecifikách kvality a ich potvrdení obchodnou zmluvou.

2. kapitola pojednáva o manažérstve kvality a ozrejmjuje koncepcie riadenia kvality na úrovni vedenia organizácie, od vytvorenia politiky a cieľov kvality až po ich sústavné meranie, preskúmavanie a zlepšovanie.

3. kapitola je orientovaná na inžinierstvo kvality a rozoberá problematiku dosahovania vyžadovanej kvality produktov prostredníctvom transformačných procesov, ktoré prebiehajú v organizácii od návrhu a vývoja, cez technologické procesy až po udržiavanie produktov v prevádzke u zákazníka.

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

4. kapitola je venovaná nástrojom a metódam profesionála kvality a obsahuje tie identifikačné, modelovacie, analytické a hodnotiace, projekčné a riadiace postupy, ktoré umožňujú riešiť všetky hlavné skupiny problémov a úloh kvality, vrátane vytvorenia systému manažérstva kvality. Táto kapitola udáva v zozname sedemdesiat aktuálnych nástrojov a metód, pričom päťdesiat je aplikačne spracovaných a pre dvadsať ďalších sa uvádzajú vhodné literárne pramene.

Doplňujúcimi literárnymi prameňmi profesionála kvality sú popri odborných časopisoch, najnovších knihách a informáciách z internetu, najmä medzinárodné normy ako aj normy a predpisy vlastnej organizácie.

**Publikáciu si možno objednať** spolu s e-kurzom Profesionál kvality prostredníctvom autorov alebo na pracovisku LPI FEI TU Košice, Letná 9, 042 00 Košice, tel./fax: 055 63 319 58, e-mail: [gabriela.breckova@tuke.sk](mailto:gabriela.breckova@tuke.sk)

**Autori:** Kristína Zgodavová, Alexander Linczényi, Renáta Nováková, Ivan Slimák

**Názov:** Profesionál kvality

**Vydavateľ:** Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice

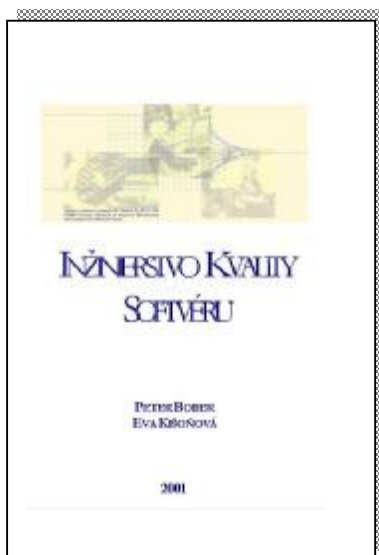
**Vydanie:** prvé, 2001, 600 strán

**ISBN** 80-7099-669-2



## INŽINIERSTVO KVALITY SOFTVÉRU

PETER BOBER, EVA KIŠOŇOVÁ



Poslaním tejto učebnice je vysvetliť, v čom spočíva kvalita softvéru, ako sa hodnotí a čo ju ovplyvňuje. Výklad je postavený na opise noriem a štandardov, ktorými sa v posledných rokoch usmerňuje tvorba softvéru. Autori na základe vlastných skúseností v danej oblasti pretransformovali poznatky z noriem tak, aby tvorili ucelený pohľad na kvalitu softvéru a procesov, pri ktorých vzniká.

Učebnica je základný študijný text pre špecializovaný modul **Inžinierstvo kvality softvéru** v kurze **Profesionál kvality**, ktorý je akreditovaný Ministerstvom školstva Slovenskej republiky pod číslom 1400/2796/2001/104/1. Kurz vznikol s podporou programu TEMPUS IB\_JEP – 14 092 – STAMP European Standards

for Advanced Manufacturing.

Okrem spomínaného účelu môže učebnica slúžiť ako doplnkový materiál pre univerzitné štúdium v oblasti softvérového inžinierstva a inžinierstva kvality produkcie.

Cieľom učebnice je pomôcť účastníkom kurzu nadobudnúť schopnosti analyzovať, hodnotiť, zlepšovať a využívať kvalitu softvérových produktov ako aj samotných procesov tvorby softvéru.

Učebnica je spracovaná v piatich kapitolách:

Prvá kapitola definuje a vysvetľuje základné pojmy z oblasti kvality softvéru, merania úrovne kvality, opisuje úlohu systému manažérstva kvality a určuje vzťah medzi disciplínami Softvérové inžinierstvo, Inžinierstvo kvality a Inžinierstvo kvality softvéru.

Druhá kapitola predstavuje dve normy STN ISO/IEC 9126 a ISO/IEC 12119 pre posúdenie kvality softvérového produktu a softvérového balíka (softvér predávaný v „krabici“).

Tretia kapitola vysvetľuje význam systematického budovania a hodnotenia procesov tvorby softvéru. Predstavuje štyri normy (CMM, ISO/IEC 12207, V-Model a ISO/IEC 15504), podľa ktorých je možné v organizácii opísať existujúce procesy a následne ich zlepšovať.

Štvrtá kapitola je venovaná súvislosti systému manažérstva kvality a noriem ISO 9000, podľa ktorých je možné tento systém certifikovať. Podrobne opisuje normu

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

ISO 9000-3, ktorá slúži ako smernica pre aplikáciu ISO 9000 v organizáciách vyvíjajúcich a dodávajúcich softvér na zakázku.

Piata kapitola ilustruje obsah predchádzajúcich kapitol na príklade systému manažérstva kvality konkrétnej organizácie. Okrem opisu existujúceho stavu ukazuje smerovanie ďalšieho vývoja pre procesne orientovaný systém manažérstva kvality.

**Publikáciu si možno objednať** spolu s e-kurzom Profesionál kvality, časť: Inžinierstvo kvality softvéru, prostredníctvom autorov alebo na pracovisku LPI FEI TU Košice, Letná 9, 042 00 Košice, tel./fax: 055 63 319 58, e-mail: [gabriela.breckova@tuke.sk](mailto:gabriela.breckova@tuke.sk)

**Autori:** Peter Bober, Eva Kišoňová

**Názov:** Inžinierstvo kvality softvéru

**Vydavateľ:** Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice

**Vydanie:** prvé, 2001, 100 strán

**ISBN** 80-7099-747-80

# Profesionál kvality

## Učenie tvorbou a komunikáciou

§ Povedz čo robíš

§ Rob čo hovoríš

§ Prezentuj to

Kurz s certifikátom Ministerstva školstva Slovenskej republiky

### POSLANIE

Kurz poskytuje sumár poznatkov z teórie, metodiky a praxe zlepšovania kvality procesov a produktov, umožňujúci dištančnou formou získať spôsobilosť profesionála kvality na základe akreditácie ministerstva školstva so znalosťami na úrovni postgraduálneho štúdia.

### ŠPECIFICKOSŤ KURZU

Priama a dištančná výučba s riešením náročných projektov zlepšovania kvality a produktivity vlastnej organizácie, pod priamym a korešpondenčným, resp. elektronickým vedením renomovanými lektormi s možnosťou prehĺbenia znalostí výberom špecializovaného modulu.

### VYŽADOVANÉ VSTUPNÉ ZNALOSTI

Odborníci s vysokoškolským vzdelaním, ktorí majú aspoň trojročnú prax v oblasti merania, kontroly, projektovania alebo riadenia produkčných procesov a hodlajú pôsobiť pri zlepšovaní kvality produkcie a výkonnosti organizácie na miestach manažérov a inžinierov kvality.

### SPÔSOBILOSŤ ABSOLVENTA

Absolvent – profesionál kvality je spôsobilý vykonávať inžinierske a manažérske funkcie, ktoré majú vo svojej náplni tvorivú činnosť a rozhodujúcu právomoc orientovanú na kvalitu produktov a procesov na všetkých úrovniach riadenia v priemysle, stavebníctve, službách, poľnohospodárstve, verejnej správe, v zdravotníctve aj v školstve: projektanti, výskumní pracovníci, kontrolóri, riadiaci pracovníci.

### METÓDY VÝUČBY A VZDELÁVACIA TECHNOLOGIA

Kombinovaná výučba (priama a dištančná), riadené samoštúdium formou dištančného vzdelávania s podporou elektronického vzdelávania (e-learning)

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

**SPÔSOB KOMUNIKÁCIE**

Priame vedenie lektormi, korešpondenčné vedenie lektormi, elektronické synchrónne resp. asynchrónne vedenie lektormi cez internet.

**COURSE CONTENT****Základné moduly**

- Úvod do dištančného štúdia
- Marketing kvality
- Manažérstvo kvality
- Inžinierstvo kvality
- Nástroje a metódy profesionála kvality
- Záverečný projekt profesionála kvality

**Špeciálne moduly**

- Inžinierstvo kvality softvéru
- ISO 9000:2000, EFQM model excelentnosti
- Totálne manažérstvo kvality (TQM) v priemysle, stavebníctve, poľnohospodárstve, školách, zdravotníctve a vo verejnej správe
- Tréning trénerov TQM

**ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE**

**Test** – Cieľom je preveriť úroveň zvládnutia obsahu jednotlivých modulov.

**Projekt** - Cieľom je riešiť aktuálnu, rozsiahlejšiu problematiku týkajúcu sa spravidla vysielajúcej organizácie a prezentovať schopnosť profesionálne riešiť zložité úlohy z oblasti kvality a produktivity.

**Kurz si môžete objednať** na pracovisku LPI FEI TU Košice, Letná 9, 042 00 Košice, tel./fax: 055 63 319 58, e-mail: [gabriela.breckova@tuke.sk](mailto:gabriela.breckova@tuke.sk)  
<http://lpi.fei.tuke.sk/>

# Quality Professional

Learning by doing and communication

§ Say what you do

§ Do what you say

§ Present it

The course certified by Ministry of Education of the Slovak Republic

## MISSION

The course offers comprehensive theoretical, methodological and practical knowledge of product and process quality improvement and enables an applicant to accomplish the competence of quality professional in a distant form acquiring the knowledge equal to the post-graduate level.

## COURSE SPECIFICITY

Face-to-face and distant learning by solving demanding projects of quality and productivity improvement in the applicant's own organisation under the direct, correspondence and/or electronic supervision of renowned lecturers with a possibility to deepen the knowledge by choosing a specialised module.

## ENTRY REQUIREMENTS

Applicants having a university degree and at least a three-year experience in the field of measurement, control, design and management of production processes, intending to assist in the production quality and performance improvement of an organisation in managerial and quality engineering positions.

## GRADUATE COMPETENCE

The graduate of the course – a quality professional – is capable of performing activities in engineering and managerial positions including creative activities and power of decision-making oriented towards product and process quality at all management levels in various industries, such as manufacturing industry, building industry, services, agriculture, public administration, health and educational services: designers, research workers, inspectors, and managers.

## COURSE METHODOLOGY AND EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Combined instruction (face-to-face and distant), guided self-study in the form of computer-assisted distant learning (e-learning)

---

*Copyright*

©Q-Projekt Plus – ISSN 1335-1745 and Author

**METHOD OF COMMUNICATION**

Face-to-face lecturer guidance, correspondence guidance and/or electronic synchronous or asynchronous internet guidance.

**COURSE CONTENT****Basic modules**

- Introduction into the Distant Study
- Quality Marketing
- Quality Management
- Quality Engineering
- Tools and Methods of a Quality Professional
- Final Project of a Quality Professional

**Specialised modules**

- Software Quality Engineering
- ISO 9000:2000, EFQM Excellence Model
- Total Quality Management (TQM) in Manufacturing Industry, Building Industry, Agriculture, Services, Public Administration, Health and Educational Services
- Training of Quality Professional Trainers

**FINAL EVALUATION**

**Test** – its objective to verify the degree to which the applicant has mastered the content of single modules

**Project** - its objective to deal with extended topical issues concerning the applicant's organisation and to prove the applicant's professional competence in solving complex tasks in the area of quality and productivity.

**Kurz si môžete objednať** na pracovisku LPI FEI TU Košice, Letná 9, 042 00 Košice, tel./fax: 055 63 319 58, e-mail: [gabriela.breckova@tuke.sk](mailto:gabriela.breckova@tuke.sk)  
<http://lpi.fei.tuke.sk/>