

## Išlaidų analizė produkto kokybės požiūriu

**Adolfas Kaziliūnas**

profesorius habilituotas daktaras  
Vilniaus universiteto Prekių mokslo katedra  
Saulėtekio al. 9 2040 Vilnius  
tel. (370 2) 76 93 57

*Straipsnyje siūloma, rengiant buhalterinės apskaitos tvarkymo ir tobulinimo koncepciją, atkreipti dėmesį ir į kokybės išlaidas, kurios sudaro nemažą bendrųjų išlaidų dalį. Apibūdinamos dabar tarptautiniuose standartuose ir pasaulinėje praktikoje dažniausiai taikomos kokybės išlaidų kategorijos, palengvinančios jų analizę ir teisingą vadybinių sprendimų priėmimą. Siūloma kokybės išlaidų duomenų rinkimo metodika ir pirminė jų analizė taikant Pareto metodą. Pavaizduotas kokybės išlaidų mažinimas naudojant šiuolaikinius kokybės vadybos metodus. Parodyti optimalių kokybės išlaidų nustatymo grafinio modeliavimo metodu būdai.*

Žodis *kokybė* kasdienėje kalboje įvairiems žmonės turi skirtingą reikšmę. Standarte LST EN ISO 8402: 1995 kokybė apibrėžiama kaip objekto savybių visuma, leidžianti jam tenkinti išreikštus ir numanomus poreikius. Taigi ji aiškiai siejama su vartotojų poreikių ir lūkesčių patenkinimu. Šiuos poreikius ir lūkesčius įmonė išsiaiškina atlikusi marketingo tyrimus, perduoda jų duomenis produktų projektavimo ir gamybos skyriui, kur šie vartotojų norai ir lūkesčiai paverčiami aiškiai technine specifikacija, apibrėžiančia norimas produkto savybes. Jei įmonėje pagamintas produktas visiškai atitinka specifikaciją, tai jis laikomas kokybišku ir vartotojas turėtų būti patenkintas. Šiuolaikinė rinka yra tokia, kad produkto specifikacijos ir vartotojų lūkesčių atitikimas negali būti apytikris, o pasitelkiant naujausius metodus ir gamybos būdus įvykdytas kiek galima tiksliau.

Procesas, susijęs su kokybės pasiekimu ir palaikymu produkto projektavimo, gamybos, pristatymo ir aptarnavimo stadijomis, reikalauja išlaidų, kurias kartu su atsirandančiomis dėl nepakankamos kokybės išlaidomis įprasta vadinti kokybės išlaidomis. Daugelis Vakarų valstybių įmonių atlieka kokybės išlaidų apskaitą ir kasmetinę analizę.

Grupė mokslininkų yra pateikusi labai konstruktyvų ir remtiną siūlymą parengti buhalterinės apskaitos pertvarkymo ir tobulinimo koncepciją.

Lietuvos buhalterinės apskaitos sistemos pertvarkymo ir tolesnio jos tobulinimo koncepcijos pagrindinis tikslas yra visų apskaitos elementų harmonizavimas su Europos Sąjungos direktyvomis ir tarptautiniais apskaitos standartais [1]. Pertvarkant Lietuvos įmonių buhalterinės apskaitos sistemas pagal Vakarų valstybių pavyzdį, atkreiptinas dėmesys į kokybės išlaidas, nes jos sudaro nuo 20 iki

40 proc. bendrųjų įmonės išlaidų [2]. Kokybės išlaidos priskirtinos valdymo apskaitos rūšiai, kuriai išsivysčiusiose rinkos ūkio šalyse skiriamas didžiausias dėmesys [3]. Didelio rinkos dinamiškumo ir konkurencijos sąlygomis kokybės išlaidų apskaita leidžia operatyviai reaguoti į padėties pokyčius, greitai keisti įmonių strategiją ir taktiką, optimizuoti išteklius.

Kol kas požiūris į kokybės išlaidas skiriasi. Vienoms įmonėms kokybės išlaidos – tai kokybės siekimo ir kontrolės išlaidos, kitoms – defektų suradimo ir taisymo išlaidos, dar kitos prilygina jas pridėtinėms išlaidoms, atsirandančioms dėl blogos kokybės, ir pan. Tai daugiausia susiję su tuo, kad daugeliui įmonių neaišku, kas laikytina kokybės išlaidomis, kaip jas atskirti nuo kitų išlaidų, tiksliai identifikuoti ir tvarkyti jų apskaitą.

ISO 8402 tarptautiniame standarte [4] kokybės išlaidos apibrėžiamos kaip išlaidos patenkinamai kokybei laiduoti ir užtikrinti bei nuostoliai dėl nepakankamos kokybės. Dabar pasaulinėje praktikoje kokybės išlaidos dažniausiai skirstomos į keturias kategorijas [2, p. 5]:

#### *Vidinių sutrikimų išlaidos.*

Tai išlaidos, susijusios su defektais, klaidomis, neatitiktimis ir pakartotiniu gaminių taisymu ir perdirbimu gamybos metu.

#### *Išorinių sutrikimų išlaidos.*

Tai išlaidos dėl trūkumų, kurių randama jau produktą pristatčius klientui – garantinių įsipareigojimų išlaidos, skundų patenkinimas, grąžinimai, nuolaidos, nukainojimai.

#### *Įvertinimo išlaidos.*

Tai išlaidos, atsirandančios nustatant atitikimo kokybės reikalavimams laipsnį – gaudamų žaliavų kontrolė ir bandymai, kontrolė ir bandymai gamybos procesų metu, galutinė kontrolė ir bandymai, bandomojo įrengimo tikslumo palaikymas, produkto kokybės auditas.

#### *Prevencinės išlaidos.*

Tai išlaidos, susijusios su pastangomis užkirsti kelią sutrikimams ir kitiems nepageidaujamiems reiškiniams – kokybės valdymo ir administravimo, kokybės planavimo, tiekėjų kokybės įvertinimo, kokybės sistemos kūrimo, kokybės auditų, apmokymo kokybės klausimais išlaidos.

JAV gamybos firmų ir kompanijų kokybės išlaidos sudaro nuo 20 iki 35 proc. bendrųjų išlaidų, o paslaugų organizacijų atitinkamai nuo 25 iki 40 proc. [2].

Britų standarte BS 6143 ir tarptautiniame standarte ISO 2859-3 [6] rekomenduojama kokybės išlaidas papildomai skirstyti į atitikties kokybės išlaidas ir neatitikties kokybės išlaidas.

Atitikties kokybės išlaidos – tai įvertinimo ir prevencinių kokybės išlaidų suma.

Neatitikties kokybės išlaidos – išlaidų dėl vidinių ir išorinių sutrikimų suma.

### **Kokybės išlaidų analizė**

Vertinant įmonės būklę, analizuojamos tiek suminės kokybės išlaidos, tiek kokybės išlaidos pagal atskiras kategorijas. Suminės kokybės išlaidos rodo bendrą kokybės padėtį, o išlaidų pasiskirstymas pagal kategorijas – tokios būklės priežastis. Paprastai didelės suminės kokybės išlaidos susidaro tose įmonėse, kur skiriama mažai lėšų prevencinėms kokybės išlaidoms. Daugelyje įmonių prevencijai skirtos išlaidos tesudaro apie 5 proc. suminų kokybės išlaidų ir pasiskirstymas pagal išlaidų kategorijas atrodo šitaip [2]:

- prevencinės išlaidos – 5 proc.;
- įvertinimo išlaidos – 10 proc.;
- vidinių sutrikimų išlaidos – 50 proc.;
- išorinių sutrikimų išlaidos – 35 proc.

Įmonėms skiriant daugiau lėšų prevencijai, sumažėja suminės kokybės išlaidos ir pasikeičia jų pasiskirstymas pagal kategorijas. Paprastai išlaidos dėl vidinių ir išorinių sutrikimų mažėja gerokai greičiau negu didėja investicijos į prevenciją.

Daugeliui įmonių ir organizacijų kokybės išlaidų išskyrimas yra naujas ir neįprastas dalykas, todėl rekomenduojama sudaryti kompetentingų darbuotojų grupę, kuri padėtų atlikti visų atitikimo laikotarpio kokybės išlaidų įvertinimą. Remdamasi procesų schemomis, grupė turi nustatyti visus veiksmus, lemiančius tų procesų ar atskirų jų dalių sutrikimus ir reikalavimų neatitikimus. Procesus ar jų dalis reikia įvertinti pagal pobūdį ir klasifikuoti į tokias grupes: reikalaujančius prevencinių išlaidų, įvertinimo išlaidų, vidinių sutrikimų išlaidų arba išorinių sutrikimų išlaidų. Jei kokybės išlaidų apskaitos grupė jaučia, kad ribotai supranta atskirų procesų dalis, gali paprašyti pagalbos kitų įmonės darbuotojų, neįtrauktų į šią grupę. Svarbiau yra įtraukti į kokybės išlaidas visus darbus, negu suskirstyti juos absoliučiai tiksliai į kategorijas. Taip pat naudingiau išnaudoti laiką apskaityti toms išlaidų rūšims, kurios labai susijusios su kokybe, o ne toms, kurios tik nežymiai. Pirmiausia gerai išmanantis apskaitą grupės narys turi nustatyti tas sritis, kur kokybės išlaidos jau apskaičiuotos. Tai gali būti darbo užmokesčio statistinė analizė, gamybos išlaidų ar likučių ataskaitos, kelionių išlaidos, taip pat remonto darbų, įvairių perdirbimų ir pataisymų išlaidos ir pan. Daugeliu atvejų šiose ataskaitose tenka atskirti susijusias su kokybe išlaidas nuo nesusijusių. Taip pat reikia neužmiršti ir kitų išlaidų sąmatų bei įmonės informacijos šaltinių, kurie gali parodyti, kaip dažnai sutrinka veikla ir kiek kainuoja tuos

sutrikimus pašalinti. Ne visur ir ne visada duomenys pateikiami pinigine išraiška; jie gali būti pateikti kita forma, pavyzdžiui, medžiagų kiekių ar laiko sąnaudos. Todėl apskaitos grupė turi paversti šiuos duomenis piniginiu ekvivalentu. Visada svarbu parodyti kartu ir galutinį rezultatą, ir metodus bei skaičiavimus, pagal kuriuos šie rezultatai buvo gauti. Ši informacija padės greičiau ir lengviau atlikti išlaidų skaičiavimus ateityje.

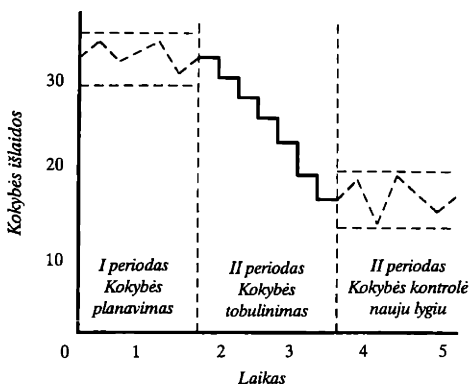
Kokybės išlaidų analizė turi nušviesti tiek esamą padėtį, tiek perspektyvinį tobulinimą. Atliekant kokybės išlaidų dėl vidinių ir išorinių sutrikimų analizę, verta pasinaudoti Pareto metodu. Ypač vaizdi ir informatyvi Pareto diagrama su vertikaliais parodymais, vaizduojančiais išlaidų procentinį santykį, ir horizontaliais, parodančiais priežastis.

### **Kokybės išlaidų mažinimas**

Didelės su kokybe susijusios išlaidos gali būti labai svarus argumentas pradėti kokybės tobulinimo darbus įmonėje. Įmonės vadovybei apsisprendus pradėti gerinti kokybę, šį procesą tikslinga suskirstyti į tris etapus [7]: planavimo, tobulinimo ir kokybės užtikrinimo (kontrolės) pasiektu nauju lygiu (1 pav.). Atskaitos tašku geriausia imti esamas kokybės išlaidas ir planavimo bei tobulinimo pažangą stebėti pagal kokybės išlaidų mažėjimą.

Planavimo etapu sudaroma kokybės taryba, nusprendžiama, kiek ir per kurį laiką sumažinti kokybės išlaidas, suformuojama kokybės politika, nustatomi kokybės tikslai ir uždaviniai, suprojektuojami reikiami technologiniai ir aprūpinimo procesai.

Tobulinimo etapu parenkamos kokybės tobulinimo komandos, parengiami ir vykdomi konkretūs kokybės tobulinimo projektai.



1 pav. *Kokybės išlaidų mažinimo schema*

Kokybės užtikrinimo (kontrolės) nauju lygiu etapu numatomos ir įdiegiamos reikiamos kontrolės priemonės, kad būtų išlaikytas pasiekto lygio gamybos ar paslaugų tiekimas. Praktika rodo, kad to nepadarius gamyba greitai grįžta į buvusį lygį. „Electrolux“ ir „Pripps“ kompanijų patirtis rodo [8], kad šis periodas yra pats palankiausias įdiegti kokybės užtikrinimo sistemą pagal ISO 9000 serijos standartus. Be to, šios kompanijos patyrė, kad, norint nuteikti darbuotojus tobulinimo darbui, kokybės tobulinimo ir išlaidų mažinimo tikslai turi būti ambicingi, siekiama sumažinti kokybės išlaidas maždaug 50 proc. per trejus metus.

### Kokybės išlaidų modeliai

Optimalios kokybės išlaidos nustatomos analizuojant gaminio savikainos ir jo kokybės atitikimo ryšį [2] (2 pav.).

Šiame modelyje pavaizduotos trys kreivės, parodančios pagrindinių kategorijų kokybės išlaidų kitimo ryšį:

Sutrikimų išlaidų kreivė – tai bendros vidinių ir išorinių sutrikimų išlaidos. Jos yra ly-

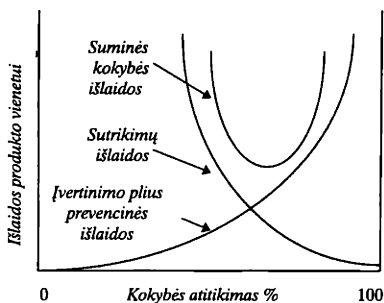
gios nuliui, kai gaminiai šimtu procentų kokybiški, ir artėja į begalybę, kai gaminiai šimtu procentų defektingi.

Įvertinimo plius prevencinių išlaidų kreivė rodo šių išlaidų suminių pokyčių priklausomybę nuo kokybės atitikimo. Jos yra lygios nuliui, kai visi gaminiai nekokybiški, ir artėja į begalybę, artėjant prie šimtaprocentinio kokybės atitikimo.

Suminių kokybės išlaidų kreivė rodo visų kategorijų kokybės išlaidų kitimą. Ji gaunama susumavus dvi pirmąsias kreives.

Iš 2 pav. matyti, kad suminės kokybės išlaidos produkto kokybei gerėjant mažėja, pasiekia minimumą ir vėl didėja. Suminių kokybės išlaidų dydį nulemia dominuojančių pagrindinių kategorijų kokybės išlaidų proporcijos. Panagrinėkime suminių kokybės išlaidų kitimą detaliau. Tam tikslui suskirstykime suminių kokybės išlaidų kreivę į tris zonas:

- pirma (esanti kreivės kairėje) – suminės kokybės išlaidos mažėja;
- antra (minimumo taškas) – suminės kokybės išlaidos mažiausios;
- trečia (esanti kreivės dešinėje) – suminės kokybės išlaidos didėja.



2 pav. *Optimalių kokybės išlaidų modelis*

Pirmos zonos būdinga ypatybė yra ta, kad šioje zonoje ryškiai dominuoja vidinių ir išorinių sutrikimų išlaidos. Jos sudaro daugiau kaip 70 proc. suminių kokybės išlaidų, tuo tarpu prevencijai skiriama mažiau nei 10 proc. visų išlaidų. Šioje zonoje įmonė turi visas galimybes mažinti sumines kokybės išlaidas gerindama kokybės atitikimą. Tam reikia skirti daugiau lėšų prevencijai, nustatyti kokybės tobulinimo planus, parengti specifinius projektus, paskirti projektų vykdymo komandas ir siekti sumažinti kokybės išlaidas, ypač išlaidas dėl vidinių ir išorinių sutrikimų. Kokybės gerinimas lemia suminių kokybės išlaidų sumažėjimą ir kartu sąlygoja kreivės poslinkį žemyn. Tai rodo, kad teisingai paskirsčius išlaidas pagal kategorijas galima pasiekti aukštesnę kokybę ir kartu sumažinti sumines išlaidas.

Įmonės, kurios dar plačiai neįsitraukė į kokybės gerinimo procesą, dažniausiai priskirs savo veiklą pirmai zoni. Tokių įmonių pagrindiniai kokybės išlaidų mažinimo būdai – kokybės gerinimo projektų kūrimas ir įgyvendinimas.

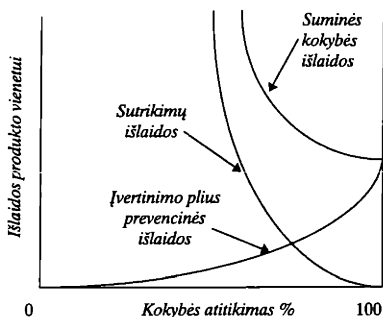
Mažiausių kokybės suminių išlaidų zona pasiekama, kai išlaidos dėl vidinių ir išorinių sutrikimų sudaro apie pusę suminių kokybės išlaidų, o prevencijai ir įvertinimui skiriama kita pusė.

Trečia zona yra didelių įvertinimo išlaidų zona, kai įvertinimui ir prevencijai skiriama daugiau kaip 50 proc. suminių kokybės išlaidų, o išlaidos dėl vidinių ir išorinių sutrikimų yra mažiau nei 40 proc. šių išlaidų. Šiuo atveju reikia analizuoti, ar neįmanoma sumažinti kontrolės ir tikrinimo apimtį, taikant statistinės kontrolės metodus, vengiant dubliavimo, panaudojant kokybės audita ir pan.

Analizuojant šį kokybės atitikimo modelį, atkreiptinas dėmesys, kad suminės kokybės išlaidos staigiai didėja artėjant prie šimtaprocentinio kokybės atitikimo. Taip yra todėl, kad kol kas daugelyje gamybos ir tikrinimo operacijų dalyvauja žmonės, o jiems būdinga klysti. Žmogus paprasčiausiai negali nuolat koncentruoti savo dėmesio ir būti įsitempęs visą darbo laiką. Žmogaus dalyvavimas nors keliose operacijose daro šimtaprocentinį kokybės atitikimą praktiškai neįmanomą, todėl suminių kokybės išlaidų kreivė, artėjant prie visiško kokybės atitikimo, eina į begalybę.

Pastaraisiais metais pirmaujančiose pasaulio įmonėse formuojasi naujas požiūris į kokybės atitikimą. Didelės įtakos tam padarė japonų specialisto Genichi Taguchi kokybės išlaidų mažinimo metodai [9]. Pirmiausiai jie yra orientuoti į visuomenės bendrųjų nuostolių mažinimą, o tai ir sudaro šių metodų koncepcijos pagrindą. Taguchi teigimu, bet koks svyravimas apie produkto ar paslaugos parametro planinę vertę sąlygoja kliento nuostolius. Nuostoliai didėja eksponentiškai parametro vertės nuokrypiui nuo planinės. Taguchi metodai skirstomi į dvi grupes: *off-line* ir *on-line*. *Off-line* metodai sprendžia kokybės išlaidų mažinimą ikigamybinėje stadijoje, o *on-line* – gamybos proceso metu. Šiuolaikinių produktų ir paslaugų sudėtingumas reikalauja skirti pagrindinį dėmesį projektavimo darbams. Visi galimi neatitikimai ir trūkumai turi būti numatyti ir pašalinti dar produkto ir jo gamybos procesų projektavimo ir paruošimo gamybai metu (*off-line*), nes bet kurie taisymai ir koregavimai gamybos metu (*on-line* stadija) yra gerokai brangesni. Plėtojant Ta-

guchi ir kitų kokybės specialistų idėjas yra sukurtos gamybos technologijos, visai neturinčios nuostolių dėl vidinių ir išorinių kokybės sutrikimų. Ekonominis tokių įmonių kokybės išlaidų modelis parodytas 3 pav.



3 pav. *Bestformuojančių kokybės išlaidų modelis*

Iš paveiklo matyti, kad didinant prevencijos ir įvertinimo išlaidas pasiekiamas šimtaprocentinis kokybės atitikimas ir visiškai išvengiama išlaidų dėl vidinių ir išorinių kokybės sutrikimų. Tai reiškia, kad gaminiai išleidžiami su absoliučia šimtaprocentine garantija. Klientų (ir visuomenės) nuostoliai yra minimalūs ir vargu, ar abejojama, kad tokiems gaminiams priklauso ateities rinka.

#### Literatūra

1. Bartaška R., Mackevičius J. Būhalterinės apskaitos pertvarkymo ir tobulinimo koncepcijos klausimai/ Metinės Ekonomikos fakulteto mokslinės konferencijos „Lietuvos ūkio strategija integruojantis į Europos Sąjungą“ medžiaga. Vilnius: VU, 1995. 15 p.
2. Juran J. M., Gryna F. M. Quality Planning and Analysis. N. Y.: McGraw-Hill, 1993.
3. Gaižauskas L. Valdymo apskaitos istoriniai ir sisteminiai aspektai/ Metinės Ekonomikos fakulteto mokslinės konferencijos „Lietuvos ūkio strategija integruojantis į Europos Sąjungą“ medžiaga. Vilnius: VU, 1997. 52 p.

Igyvendinant tokią kokybės išlaidų modelį, nepakanka vien puikios kokybės vadybos, būtina sukurti procesus, kurie vyktų be potencialiai darančio klaidas žmogaus dalyvavimo. Nemažai įmonių pasaulyje (ypač Japonijoje ir JAV) yra įvykdžiusios šias sąlygas. Robotai ir kitos automatizavimo formos, naujos technologijos, automatizuotos testavimo sistemos leidžia išvengti klaidų ir pasiekti visišką kokybės atitikimą ribotomis išlaidomis. Ši kryptis pasaulyje sparčiai plečiama. Įvertinant Lietuvos įmonių automatizavimo laipsnį, joms reiktų orientuotis į optimalių kokybės išlaidų modelį, vaizduojamą 2 paveiksle.

#### Išvados

1. Kokybės išlaidos sudaro iki 40 proc. bendrų organizacijos išlaidų, todėl tikslinga atlikti jų apskaitą ir kasmetinę analizę.
2. Gaminų kokybės išlaidų dydis priklauso nuo pagrindinių kategorijų kokybės išlaidų pasiskirstymo. Minimalios suminės kokybės išlaidos pasiekiamos, kai prevencijai ir įvertinimui skiriama apie pusę visų kokybės išlaidų, o kitą pusę sudaro vidinių ir išorinių sutrikimų išlaidos.
3. Kokybės išlaidų mažinimo procesą tikslinga suskirstyti į tris etapus: planavimo, tobulinimo ir kokybės užtikrinimo pasiektu nauju lygiu. Trečias etapas yra palankiausias įdiegti kokybės užtikrinimo sistemą, atitinkančią ISO 9000 serijos standartus.

4. LST EN ISO 8402: 1995. Kokybės vadyba ir kokybės užtikrinimas. Terminai.
5. ISO 9004-1: 1994. Quality Management and Quality System Elements. Part 1: Guidelines.
6. BS 6143:1990-1992 (ISO 2859-3). Guide to the economies of quality. Parts 1-2.
7. Juran J. M. The Quality Trilogy // Quality Progress. 1986. August. P. 19-24.
8. Total Quality Management. Advanced International Training Programme for Central and Eastern Europe. Stockholm, 1996.
9. Bendell T., Wilson G., Millar R. M., Taguchi G. Methodology with Total Quality. Bedford: IFS, 1990.

## Costs Analysis Regarding to Quality of Product

### Summary

A formal assessment of quality costs provides an understanding of the size of the problems and the areas demanding attention. Many organizations summarize these costs into four broad categories: internal failure costs, external failure costs, appraisal costs and prevention costs. Additional useful comparisons can be derived from the interrelationships among the subtotals of the quality costs in the major

categories. Improving the quality of conformance results in a reduction of total costs over most of the horizontal spectrum. Organizations which have not yet engaged extensively in the quality improvement are likely to find their processes mainly in the improvement zone. For such organizations the main opportunities for cost reduction are through projects for improving quality conformance.

Įteikta 1998 m. balandžio mėn.