

ANALÝZA NÁKLADOV KVALITY V SLOVENSKÝCH PODNIKOV

ANALYSIS OF QUALITY COSTS IN SLOVAK ENTERPRISES

Ján Závadský

*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Ekonomická fakulta, Slovak Republic
jan.zavadsky@umb.sk*

Zuzana Stroková

*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Ekonomická fakulta, Slovak Republic
zstrokova@gmail.com*

Lenka Vranová

*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Ekonomická fakulta, Slovak Republic
lenka.vranova@gmail.com*

Abstrakt:

Náklady kvality nie sú náklady na vytvorenie kvalitného produktu, ale práve naopak, náklady pri vytvorení nekvalitného, nezhodného produktu. Rozdiel je v tom, že vytvorenie kvalitného produktu obsahuje náklady len na výrobu samotného produktu. V skutočnosti sú ale náklady na kvalitu nákladmi, ktoré nie sú očakávané, ak by kvalita produktu bola perfektná. Hlavným cieľom príspevku je teoreticky vymedziť náklady kvality a modely nákladov na kvalitu a prezentovať výsledky dotazníkového prieskumu zameraného na sledovanie nákladov kvality a ich nadväznosť na eliminovanie nezhodných produktov v slovenských podnikoch. Podnik pri správnej identifikácii nákladov na nekvalitné produkty vie určiť potrebu optimalizácie a minimalizáciu nákladov vyplývajúcich z nekvality.

Abstract:

The cost of quality is not the cost of creating a quality product, but rather the cost of creating a poor quality product. The difference is that the creation of a high-quality product only involves the production of the product itself. In reality, however, the cost of quality is a cost that is not expected if the quality of the product is perfect. The main purpose of this paper is to theoretically define quality costs and quality cost models and present the results of a questionnaire survey aimed at monitoring quality costs and their follow-up to eliminating non-conformity products in Slovak enterprises. The company, when correctly identifying the costs of poor quality products, can determine the need to optimize and minimize the cost of poor quality.

Klíčová slova:

Náklady kvality, modely nákladov na kvalitu, nezhodný produkt, malé a stredné podniky, veľké podniky

Key words:

Quality costs, cost of quality models, non-conformity product, small and medium sized enterprises, large enterprises

JEL: L15, M11, M21

1 Teoretické východiská nákladov na kvalitu

Podľa Mizlu, M. a Pudlo, P. (2012) podnik, ktorý chce dlhodobo podnikať, potrebuje zabezpečiť vysokú kvalitu svojich produktov a neustále zvyšovať alebo aspoň udržiavať svoju pozitívnu reputáciu. Zvyšovanie a zabezpečovanie kvality je však spojené s generovaním nákladov na zabezpečenie a udržanie kvality. V praxi sa podniky prioritne orientujú buď na znižovanie celkových nákladov alebo na zvyšovanie či zabezpečenie výšky tržieb. Prístup znižovania nákladov je napĺňaný znižovaním nákladov na kvalitu predovšetkým vyššou prevenciou a nižším počtom interných a externých chýb. Prístup zvyšovania tržieb využíva práve reputáciu na zvyšovanie objemu predaja a získavanie väčšieho trhového podielu.

Náklady kvality nám dávajú smerodajný pohľad na oblasti kvality, ktoré sú najviac nákladovo zaťažené, a naopak, ktoré najmenej. Na základe týchto údajov teda vieme stanoviť, na ktoré oblasti sa zamerať, a v ktorých oblastiach je potrebné zlepšiť procesy a minimalizovať tak náklady. Na začiatku 50. rokov 20. storočia sa náklady na kvalitu analyzovali podľa ich realizačnej činnosti, tzv. PAF model, až neskôr v 80. rokoch 20. storočia sa začali analyzovať podľa účinku, a to ako náklady na zhody a náklady na nezhody.

Hlavným prínosom zavedenia automatickej notifikácie nezhôd je pre podnik hlavne ekonomické hľadisko - zníženie nákladov na technickú kontrolu, na dodatočné reklamácie, sankčné poplatky a opravy predaných nezhodných produktov, a následné zvýšenie kvality produktov, zvyšovanie konkurenčnej schopnosti a zlepšovanie hospodárskych výsledkov. Hlavným cieľom modelov nákladov na kvalitu je nájsť taký stupeň kvality, pri ktorom celkové náklady na kvalitu klesajú.

Na základe obsahovo-komparatívnej analýzy literárnych prameňov sme identifikovali základné modely, ktoré podniky využívajú v praxi na sledovanie nákladov na kvalitu a taktiež sledovanie nákladov na nezhodné produkty.

Podľa Kucku, L. a Molnárovej, E. (1995) náklady na kvalitu sú z globálneho hľadiska spojené s produkciou, identifikáciou, opravou alebo so zamedzením produkcie nepodarkov, t.j. takých výrobkov, ktoré nie sú v súlade so stanovenými požiadavkami, resp. štandardmi. Náklady na kvalitu tvoria špecifickú kategóriu spojenú s tvorbou kvality výrobkov, ktorá by mala byť systematicky monitorovaná, analyzovaná a vyhodnocovaná.

Vo svojej štúdií Campanella, J. (2013) identifikuje pojem náklady kvality. Náklady kvality nie sú náklady na vytvorenie kvalitného produktu, ale práve naopak, náklady pri vytvorení nekvalitného, nezhodného produktu. Rozdiel je v tom, že vytvorenie kvalitného produktu obsahuje náklady len na výrobu samotného produktu. V skutočnosti sú ale náklady na kvalitu nákladmi, ktoré nie sú očakávané ak by kvalita produktu bola perfektná. Campanella taktiež uvádza náklady súvisiace s kvalitou vydané v roku 1999 ako „Princípy nákladov kvality“ a to:

- *preventívne náklady* – náklady na aktivity, ktoré sú špecificky určené na prevenciu nízkej kvality produktov,
- *odhadované náklady* – náklady súvisiace s meraním, hodnotením, vykonávaním auditov, aby sa zaručila zhoda so štandardmi kvality a výkonnosťnými požiadavkami,
- *náklady na zlyhania* – náklady vyplývajúce z produktov, ktoré nespĺnili podmienky a zákaznícke potreby, sú rozdelené na interné a externé náklady,
- *Interné náklady na zlyhania* – náklady na zlyhania, nezhody, ktoré predchádzajú doručeniu alebo zaslaniu produktu zákazníkovi,
- *externé náklady na zlyhania* – náklady vznikajúce po doručení a zaslaní produktu k zákazníkovi,
- *celkové náklady kvality* – suma všetkých vyššie uvedených nákladov. Rozdiel medzi reálnymi nákladmi na výrobu výrobku, alebo poskytnutie služby, a aké by boli redukované náklady, ak by nebolo pravdepodobné zlyhanie a chyby vo výrobe.

Ako uvádza Kapusta, J. (Mateides, A. a kol., 2006): „Náklady na kvalitu predstavujú súhrn finančných prostriedkov vynaložených na kvalitu. Ide o peňažné vyjadrenie zhodnotenia tvorivých

intelektuálnych síl vynaložených na tvorbu kvality v predvýrobných etapách, ohodnotenie manažerskej práce spojenej s mnohostupňovým procesom vytvárania kvality a, samozrejme, nákladov vlastnej výroby pri zhotovovaní kvalitnej produkcie, ako aj náklady na zabezpečenie povýrobných služieb zákazníkom.“ Kapusta, J. sa v tejto publikácii zaoberal deviatimi typmi nákladov na kvalitu, ktoré následne analyzoval a navrhol tzv. „komplexný model nákladov na kvalitu“. V príspevku identifikujeme len tri hlavné typy nákladov na kvalitu.

Podľa Teplickej, K. (2007) náklady na kvalitu predstavujú dôležitú kategóriu, ktorá výrazne prispieva k tvorbe zisku podniku. Sledovanie tejto kategórie nákladov si vyžaduje podrobnú evidenciu nákladov podľa nákladových skupín a hodnotenie nákladov v pravidelných časových intervaloch.

Podľa Mizlu, M. (2009) správne riadenie nákladov na kvalitu vedie k poklesu nákladov na chyby a k rastu nákladov na prevenciu (rast fixných a pokles variabilných nákladov). V súvislosti s tým je potrebné pripomenúť, že stály rast fixných nákladov ako následok zlepšovania kvality v prípade poklesu predaja zvyšuje podnikateľské riziko.

Teplická, K. a Ďurková, M. (2009) dodávajú, že sledovanie nákladov na kvalitu štatistickými metódami umožňuje manažerom priblížiť ich výšku a opodstatnenosť ich vzniku. Štatistické metódy vhodnou formou prezentujú výsledky analýz nákladov na kvalitu a predstavujú podporný nástroj pre manažerov v procese rozhodovania. Význam štatistických metód neustále rastie, a preto je potrebné ich využívať v procese riadenia nákladov na kvalitu.

1.1 Modely nákladov na kvalitu

Prvým modelom, ktorým sa Kapusta, J. (Mateides, A. a kol., 2006) zaoberal bol *model nákladov počas životného cyklu produktu*. Tento model má poukázať na nevyhnutnosť sledovania nákladov nielen vo výrobnom procese, ale aj po ňom, t.j. po dodaní k zákazníkovi. Tento model sa zvyčajne aplikuje na produkty so životným cyklom dlhším ako jeden rok. Štruktúra týchto nákladov je rozdelená do troch skupín nákladov, a to na (Teplická, K., 2011):

- *náklady výrobcu* - vynakladá ich výrobca na prevenciu, hodnotenie a chyby s cieľom dosiahnuť požiadavky kvality stanovené v priebehu marketingu, vývoja, zásobovania, vlastnej výroby a využívania. U výrobcu sa ďalej sledujú štyri základné kategórie nákladov na kvalitu: náklady na prevenciu, náklady na kontrolu a testovanie, interné a externé náklady vyvolané nekvalitou,

- *náklady užívateľa* – tvorili málo akceptovateľný aspekt sledovania nákladov, nakoľko podstatná časť efektov dosahovaná zvýšením kvality sa prejavovala u užívateľa. Ekonomický efekt sa dosahuje zväčša vo väčšej komplexnosti výrobku zabezpečujúcej vyššiu produktivitu, spoľahlivosť a nižšie prevádzkové náklady,

- *náklady spoločnosti* – predstavujú kategóriu nákladov, ktoré vynakladá spoločnosť pre dosiahnutie maximálnej účinnosti kvality výrobkov.

Druhým modelom je *metóda target costing* (manažment cieľových operácií), rozpracovaná japonskou firmou Toyota v roku 1965. Je podporou strategického rozhodovania manažerov a realizuje sa v troch fázach. V prvej fáze sa stanovujú cieľové náklady a jej cieľom je stanoviť takú cenu nových produktov, ktorá bude trhom akceptovaná pri súčasnej akceptácii výrobných podnikových systémov. Vychádza sa z trhom akceptovanej ceny, od ktorej sa následne odpočíta predpokladaný zisk, a tak sa určí hranica maximálnych prípustných nákladov. Tie sa porovnávajú s aktuálnymi, reálnymi nákladmi, a v prípade nezhôd sa korekciami upravujú jednotlivé nákladové položky. V druhej fáze sa cieľové náklady rozčlenia na jednotlivé procesy a produkty, pričom táto metóda predpokladá tímovú prácu rôznych oddelení danej organizácie s cieľom naplniť interné a externé podmienky organizácie. Aplikuje sa už v prípravných fázach výroby. V tretej, poslednej fáze sa prijímajú opatrenia na zníženie nákladov. Berie sa ohľad na predpokladanú životnosť produktu, jeho perspektívu na trhu, prognózu predaja, požadovanú ziskovú maržu a celkové náklady nášho a konkurenčného produktu.

Tretím typom delenia nákladov na kvalitu je tzv. *PAF model*. Tento model je najrozšírenejší, a v súčasnosti sa aj výskum venuje nákladom kvality práve podľa tejto štruktúry. Štruktúra nákladov v tomto modeli PAF (Prevention-Appraisal-Failure) je nasledovná:

- náklady na prevenciu,
- náklady na analýzu stavu,
- náklady na interné chyby,
- náklady na externé chyby.

Preventívne náklady predstavujú všetky náklady, ktoré sú vynaložené na predchádzanie vzniku chýb. Aktivitami zahrnutými v nákladoch na prevenciu sa vzťahujú na zisťovanie, znižovanie rizika výskytu chýb, ale aj náklady na zvýšenie kvality prostredníctvom korekcie súčasného stavu. Položku týchto nákladov tvoria napr.:

- náklady na prieskum trhu,
- náklady na zisťovanie a analyzovanie požiadaviek zákazníka,
- náklady na vypracovanie a zavedenie metód riadenia kvality,
- náklady na výskum trhu v oblasti zabezpečovania kvality,
- náklady na činnosť útvarov riadenia kvality,
- náklady na vybudovanie systému manažérstva kvality,
- náklady na certifikáciu systému, produktov, výrobných systémov, personálu,
- náklady na administratívne spracovanie dokumentov kvality,
- náklady na školenie a vzdelávanie personálu,
- náklady na poradenskú činnosť,
- náklady na informačný systém,
- náklady na externé audity a re-audity,
- náklady na interné audity systémov manažérstva kvality,
- náklady na zisťovanie a odstraňovanie príčin chýb vo výrobe,
- náklady na tvorbu podnikových noriem,
- náklady na nákup meracích zariadení.

Náklady na kontrolu a posúdenie stavu slúžia najmä na kontrolu vstupov, kontrolu procesov a konečné posúdenie výstupov. Predstavujú možnosť najvyšších úspor práve v oblasti odstraňovania a zabránenia vstupu nekvalitných materiálov do výroby. Nákladmi na kontrolu chápeme:

- náklady na vstupnú kontrolu materiálnych a informačných vstupov,
- náklady na firemné (laboratórne) skúšky prototypov a materiálov,
- náklady na deštrukčné skúšky,
- náklady na skúšky v autorizovaných skúšobniach,
- náklady na poplatky v externých laboratóriách,
- kontrola riešení projektových zadaní, prototypov a návrhov,
- kontrola dokumentácie,
- atestácia hotových výrobkov,
- náklady na nákup a udržiavanie meracích zariadení,
- náklady na prevádzku laboratórií,
- náklady na vstupnú, medzioperačnú a výstupnú kontrolu,
- náklady na kontrolu skladových zásob.

Náklady na interné chyby, taktiež nazývané aj náklady z interných zlyhaní sú výsledkom internej kontroly. Sú to náklady pri odhalení chýb v interných procesoch a zistené nezhody ešte pred dodaním produktu k zákazníkovi. Medzi tieto náklady zaraďujeme:

- náklady na dodatočné prepracovanie opravitelných zmätkov,
- náklady na odstránenie chýb vplyvom zlého skladovania,
- straty z neopravitelných zmätkov,
- náklady na výrobu dodatočného výrobku namiesto chybového,
- náklady na odstránenie príčin chýb,

- náklady na priebeh chybného konania,
- náklady na zmenu technickej dokumentácie z dôvodu jej zlej prípravy,
- náklady na zmenu technológie, výrobných postupov, vstupných materiálov,
- straty z dôvodu zníženia ceny kvôli nižšej kvalite,
- náklady z dôvodu chybných manažérskych rozhodnutí.

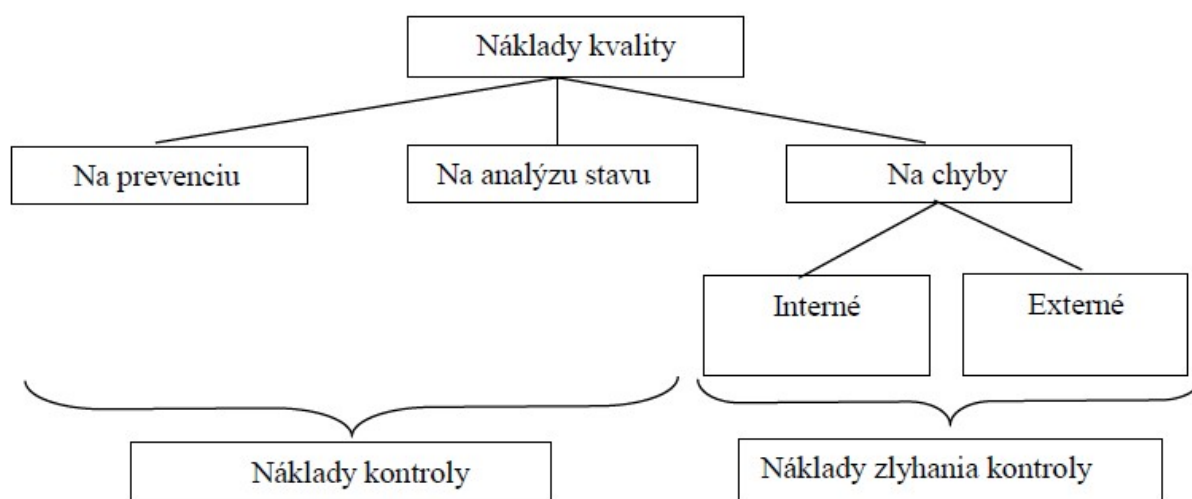
Tieto náklady nám charakterizujú aj možné interné chyby, ktoré podľa druhu môžeme rozdeliť na: opraviteľné a neopraviteľné, chyby spôsobené v prevádzke a mimo nej, chyby hmotné a nehmotné, a taktiež chyby operatívne (zapríčinené nepozornosťou zamestnanca, zlým vyškolením...), taktické (nesprávne rozhodnutie manažmentu, nesprávne pracovné metódy, postupy, pokyny, informačný šum...) a strategické (nesprávne rozhodnutia na stretegickej úrovni, napr. o výrobe určitého výrobku, zle zvolená koncepcia výroby, nevhodná technológia...).

Poslednou skupinou nákladov v rámci tohto modelu sú *náklady na externé chyby*. Týmito chybami sú chyby, ktoré interná kontrola vstupov ani výstupov nedokázala zachytiť a produkt sa dostal k zákazníkovi. Do tejto skupiny zahŕňame:

- náklady na reklamácie vrátane cestovných a mzdových nákladov,
- náklady na garančné opravy,
- penále z dôvodu oneskorenej dodávky z dôvodu nevyhovujúcej kvality,
- zľavy z dôvodu nepostačujúcej kvality,
- náklady na pohotovostné zásoby náhradných dielov,
- náklady na súdne konania pri sporoch o kvalite,
- náklady na stiahnutie nekvalitného produktu z obehu,
- náklady vyplývajúce zo zodpovednosti za výrobok.

Štruktúre nákladov kvality sa venoval aj Krištofík, P. (2013), ktorý náklady na prevenciu a náklady analýzy stavu označil ako náklady kontroly, a náklady na interné a externé chyby označil ako náklady vyplývajúce zo zlyhania kontroly. Tento model, ktorého základom bol tiež model PAF, uvádzame na obrázku 2.

Obrázok 1: Štruktúra nákladov kvality



Zdroj: vlastné spracovanie podľa Krištofíka, P. (2013)

Krištofík, P. (2013) taktiež uvádza, že konvenčné metódy znižovania nákladov kvality nie sú aplikovateľné vo všetkých odvetviach (napr. ak tým hrozí ekologická katastrofa alebo strata života), a teda kvalita môže byť zdrojom šetrenia len v odvetviach, v ktorých podnik znížením kvality produktu riskuje len stratu zisku. Na náklady sa teda pozerá z rôznych uhlov a ich využitie rozdelil do štyroch

skupín. Prvou skupinou je podpora kvality ako obchodného parametra. Táto skupina je interpretovaná ako získanie si pozornosti vyššieho manažmentu práve poukázaním na finančné dopady kvality. Znalosť nákladov kvality umožňuje objektívne rozhodovanie o kvalite. Druhou skupinou možností využitia nákladov kvality je zvyšovanie výkonnosti širokej škály aktív a procesov prebiehajúcich v podniku. Medzi tieto aktivity patria napr. analýzy trendu zmeny nákladov kvality v čase, Paretove analýzy zamerané na identifikovanie projektov na zlepšenie kvality a identifikácia investičných príležitostí. Ďalšou skupinou je poskytovanie spôsobov na plánovanie a riadenie nákladov kvality, nakoľko náklady sú predmetom kontroly, a taktiež sú základom pre zostavenie rozpočtu. Poslednou skupinou ich využitia je motivácia na všetkých úrovniach v podniku. Náklady boli zvyčajne používané na motiváciu vysoko postavených manažérov, aby ich záujem vzrástol, a aby sa podieľali na podpore kvality. Využitie nákladov ako motivačného faktoru sa stáva viac rozšíreným.

Ako uvádza Terek, M. a Hrnčiarová. L. (2004) všeobecné náklady na kvalitu sú náklady spojené s produkciou, identifikáciou, opravou alebo so zamedzením produkcie takých produktov, ktoré nie sú v súlade s požiadavkami. Uvádzajú štyri najčastejšie kategórie nákladov na kvalitu ako: náklady na prevenciu, náklady na kontrolu a testovanie, interné náklady vyvolané nekvalitou a externé náklady vyvolané nekvalitou. Náklady na prevenciu charakterizujú ako náklady, ktoré majú smerovať k minimalizácii produkcie produktov, ktoré nespĺňajú požiadavky. Medzi ne patria napr. náklady na plánovanie zabezpečenia kvality, náklady na hodnotenie nových produktov, náklady na kvalitu v čase návrhu produktu a jeho technologického procesu, náklady na reguláciu tohto procesu, náklady na životnosť, vzdelávanie, ale taktiež na získavanie údajov a ich následnú analýzu. Náklady na kontrolu a testovanie zahŕňajú najmä náklady na kontrolu a testovanie vstupného materiálu, charakteristík produktov v rôznych etapách výroby, náklady na deštruktívne testovanie a náklady na udržiavanie požadovanej presnosti meracích a testovacích zariadení. Interné náklady vyvolané nekvalitou majú súvisieť s nesúlalom kvality produktov s požiadavkami, keď sa tento nesúlal zistí pred dodaním zákazníkovi a medzi ne patria náklady na odpad, opravu, opätovné kontroly a testovanie, náklady na zistenie príčin nekvality, náklady na prestoje, náklady nedostatočnej kontroly a náklady podhodnotenia, a teda nákladov spojených s cenovým rozdielom medzi cenou zhodného produktu a dosiahnuteľnou cenou nezhodného produktu. Poslednou skupinou nákladov kvality sú externé náklady vyvolané nekvalitou. Tieto náklady zahŕňajú náklady na vybavenie reklamácií, na vrátenie produktov, záručné opravy, úhrady zákazníkom a nepriame náklady, ktoré sú spojené s nespokojnosťou zákazníka, čo môže vyvolať stratu dobrého mena podniku a oslabenie jeho pozície na trhu.

Modely a typy nákladov na kvalitu opísané v tejto časti majú spoločný východiskový model, ktorým je práve model PAF. Aj napriek odlišným interpretáciám môžeme zhrnúť, že najčastejšie sa v literatúre vychádza práve z uvedeného modelu. Ten je následne upravený podľa názorov jednotlivých autorov, ktorý model inovujú a rozširujú tak jeho ďalšie využitie.

1.2 Cieľ a metodika výskumu

Dotazníkový prieskum bol zameraný na sledovanie nákladov kvality a ich nadväznosť na eliminovanie nezhodných produktov v slovenských podnikoch. Na základe skúmania a analyzovania výsledkov dotazníkového prieskumu zameraného na sledovanie nákladov kvality v slovenských podnikoch sme si stanovili hypotézu:

H: Predpokladáme, že vo väčšine skúmaných slovenských podnikov neslúžia náklady kvality na identifikáciu nezhodného produktu.

Na potvrdenie alebo zamietnutie stanovenej hypotézy sme použili binomický exact test.

Za účelom naplnenia cieľa príspevku bolo použitých niekoľko metód skúmania, pričom najdôležitejšími sú analýza, syntéza, indukcia, dedukcia a generalizácia.

2 Výsledky práce a diskusia

V rámci dotazníkového prieskumu zameraného na sledovanie nákladov kvality sme v priebehu jedného mesiaca (od 21. októbra do 21. novembra 2016) oslovili malé, stredné a veľké podniky pôsobiace na území Slovenskej republiky. Dotazník sme rozoslali emailom do 7192 slovenských podnikov vybraných náhodným stratifikovaným výberom, pri dodržaní vlastností základného súboru podľa umiestnenia podnikov v krajoch SR. Zo všetkých rozoslaných dotazníkov sa nepodarilo doručiť 814 dotazníkov, z dôvodu nefukčnej emailovej adresy. Zo zvyšných úspešne doručených 6378 dotazníkov sa nám vrátilo vyplnených 282. Všetky dotazníky boli vyplnené správne, nakoľko už samotný dotazník bol koštruovaný tak, aby nedovolil odoslať nedostatočne vyplnený dotazník bez potrebných informácií. Túto podmienku dovoľuje zadať formulár Google Surveys. Návratnosť dotazníkov bola 4,42 %.

Aby bolo možné zovšeobecniť výsledky tohto dotazníkového prieskumu, výberový súbor musel byť reprezentatívny. Overenie reprezentatívnosti sme vykonali prostredníctvom štatistického programu SPSS na základe kritéria umiestnenia podnikov v krajoch SR. Najviac dotazníkov sme získali práve z Bratislavského kraja, a to 89, čo predstavuje 31,56 % z celkového počtu vyplnených dotazníkov. Zastúpenie podnikov, ktoré sa zúčastnili vo výskume, znázorňujeme v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Zastúpenie podnikov vo výskume

Kraj	Výberový súbor		Základný súbor	
	Počet podnikov	Percentuálne zastúpenie	Počet podnikov	Percentuálne zastúpenie
Banskobystrický kraj	24	8,51 %	17125	8,86 %
Bratislavský kraj	89	31,56 %	64667	33,46 %
Košický kraj	22	7,80 %	19861	10,28 %
Nitriansky kraj	38	13,48 %	21154	10,95 %
Prešovský kraj	20	7,09 %	17744	9,18 %
Trenčiansky kraj	24	8,51 %	15513	8,03 %
Trnavský kraj	27	9,57 %	17048	8,82 %
Žilinský kraj	38	13,48 %	20150	10,43 %
Spolu	282	100,00 %	193262	100,00 %

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu a internetovej stránky Štatistického úradu SR

Reprezentatívnosť výberového súboru sme overili prostredníctvom chí-kvadrát testu dobrej zhody v programe SPSS, ktorý vychádza z vopred stanovených hypotéz, čo pre nás v tomto prípade predstavuje zhodu so základným súborom. Nulovú a alternatívnu hypotézu sme stanovili nasledovne:

H_0 : pozorované a teoretické početnosti sa zhodujú,

H_1 : non H_0 .

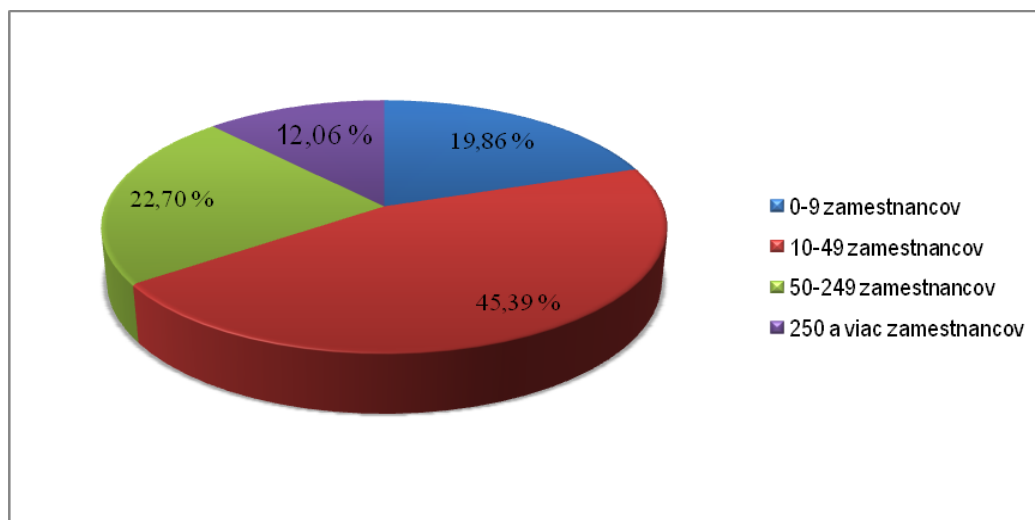
Nulová hypotéza predpokladá reprezentatívnosť výberového súboru a alternatívna hypotéza tento predpoklad popiera. Potvrdenie alternatívnej hypotézy by znamenalo, že výberový súbor nie je reprezentatívny.

Na základe výsledkov chí-kvadrát testu sme skonštatovali, že na hladine významnosti $\alpha = 0.05$ bola p-hodnota 0.351. V tomto prípade bola p-hodnota vyššia ako hladina významnosti, a teda nezamietli sme nulovú hypotézu a potvrdili reprezentatívnosť výberového súboru podľa kritéria

umiestnenia podnikateľských jednotiek v krajoch. Pozorované početnosti získané prostredníctvom dotazníkového prieskumu sa zhodovali s teoretickými početnosťami základného súboru podľa ich rozdelenia v databáze Štatistického úradu. Výsledky chí-kvadrát testu uvádzame v prílohe 1.

Reprezentatívnosť výberového súboru sme overili aj s ohľadom na veľkosť podnikov zahrnutých vo výskume. Taktiež sme použili chí-kvadrát test dobrej zhody, pri ktorom stanovujeme nulovú hypotézu o tom, že výberový súbor je reprezentatívny. Alternatívna hypotéza túto skutočnosť zamietá. Zastúpenie podnikov vo výskume rozdelených podľa počtu zamestnancov znázorňuje graf 1.

Graf 1: Percentuálne zastúpenie podnikov vo výskume z hľadiska veľkosti podniku



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

V rámci výskumu sa zúčastnilo najviac malých podnikov s počtom zamestnancov od 10 - 49, a to až 45,39 %, druhou skupinou boli stredné podniky s účasťou 22,70 %, ďalej mikropodniky s 19,86 % a najmenšou skupinou boli podniky veľké, z čoho 7,09 % boli podniky s počtom zamestnancov od 250 - 499, ďalej 3,55 % podnikov s počtom zamestnancov 500 - 999 a nakoniec 1,42 % (len 4 podniky) s počtom zamestnancov nad 1000. Na základe výsledkov chí-kvadrát testu v prílohe 2 sme zistili, že na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ je p-hodnota rovná 0.00. Z vykonania štatistického zisťovania prostredníctvom programu SPSS vyplynulo, že na uvedenej hladine významnosti zamietame nulovú hypotézu a prijímame predpoklad o tom, že pozorované a teoretické početnosti sa nezhodujú. Výberový súbor je teda nereprezentatívny z hľadiska veľkostného kritéria a nezhoduje sa s veľkostným rozdelením základného súboru.

Z hľadiska odvetvovej štruktúry boli najpočetnejšou skupinou podniky priemyselnej výroby s 31,91 %-ným zastúpením, druhou skupinou boli podniky, ktoré sa zaoberajú obchodom (14,18% zo súboru) a tretiu skupinu tvorili podniky z oblasti stavebníctva s 12,77 %-ným zastúpením.

Z hľadiska právnej formy podnikania najviac podnikov uviedlo spoločnosť s ručením obmedzeným, a to až 80,14 %, ďalej akciové spoločnosti s 17,73 % a zvyšných 2,13 % predstavovali štátne podniky, príspevkové organizácie a holding.

Nasledujúcich 6 otázok v dotazníku súviselo so sledovaním nákladov na kvalitu a ich nadväznosťou na eliminovanie nezhodných produktov. Prvá z týchto otázok („Slúžia údaje o výške nákladov kvality aj na identifikáciu nezhôd a ich elimináciu?“) nám mala slúžiť aj na prijatie alebo zamietnutie našej hypotézy („Predpokladáme, že vo väčšine skúmaných slovenských podnikov neslúžia náklady kvality na identifikáciu nezhodného produktu.“). Touto otázkou sme sa snažili zistiť, koľko podnikov využíva údaje o nákladoch na nezhodné produkty aj na ich budúce odhalenie a následnú elimináciu, a či vôbec podniky náklady na kvalitu sledujú. Presne tretina zúčastnených podnikov náklady

na kvalitu vôbec nesleduje, a teda na ich základe nie je možné identifikovať nezhody. V 46,10 % podnikoch náklady na kvalitu slúžia aj na ich identifikáciu a zvyšných 20,57 % podnikov síce náklady na kvalitu sleduje, ale ďalej ich neanalyzuje, a teda nepoužíva ich na dodatočnú identifikáciu nezhôd. Na vyhodnotenie stanovenej hypotézy sme použili binomický test. Pri hladine významnosti $\alpha = 0,05$ sme stanovili nulovú a alternatívnu hypotézu nasledovne:

$$H_0: \pi = 0,5,$$

$$H_1: \pi > 0,5.$$

Z výsledkov binomického exact testu v programe SPSS vyplynulo, že p-hodnota je nulová (príloha 3), a teda nižšia ako hladina štatistickej významnosti, ktorú sme si zvolili pri stanovení hypotézy ($\alpha = 0,05$). Preto sme zamietli platnosť hypotézy H_0 a prijali platnosť alternatívnej hypotézy, a teda aj našej hypotézy o tom, že vo väčšine slovenských podnikov náklady kvality neslúžia na identifikáciu nezhodných produktov, a na ich následnú identifikáciu.

Do dotazníka sme zaradili aj podporné otázky o výške nákladov na kvalitu, ktoré sme rozdelili do skupín na základe teoretických znalostí. Tieto otázky boli otvorené, nakoľko sme sa snažili zistiť presnú výšku nákladov, nakoľko kategorizácia výšky nákladov kvality (stanovenie rozmedzí od – do) by bola náročná, a to najmä z dôvodu rôznorodosti podnikov zúčastnených vo výskume a ich veľkosti. Náklady kvality sme zisťovali na základe nasledujúceho rozdelenia:

- náklady na prevenciu (napr. prieskum trhu, certifikácia ISO, interné a externé audity, zisťovanie a odstraňovanie chýb vo výrobe, nákup meracích zariadení...),
- náklady na analýzu stavu (napr. vstupná, medzioperačná a výstupná kontrola, atestácia hotových výrobkov, kontrola skladových zásob...),
- náklady na interné chyby (odstránenie chýb vplyvom zlého skladovania, straty z dôvodu zníženia ceny kvôli nižšej kvalite, straty kvôli neopraviteľným chybám...),
- náklady na externé chyby (náklady na reklamácie, garančné opravy, penále z oneskorených dodávok, stiahnutie nekvalitného výrobku z trhu...).

Na tieto otázky malo možnosť zo všetkých zúčastnených podnikov odpovedať len 188 z nich, nakoľko tie podniky, ktoré uviedli, že náklady na kvalitu vôbec nesledujú, dotazník do tejto sekcie nezaradil, keďže otázky sa ich netýkali. Všetky tieto otázky boli koncipované na základe odpovede v textovom poli pre zistenie čo najpresnejších údajov, a taktiež dávalo respondentom možnosť odpoveď neuviesť, ak si to neželali. Prvou otázkou v tejto časti dotazníka bola medziročná tendencia nákladov na kvalitu. Chceli sme zistiť, či podnikom, ktoré sledujú náklady na kvalitu, tieto náklady medziročne klesajú, stúpajú alebo sa nemenia. Najviac podnikov uviedlo nemeniace sa náklady na kvalitu, a to až polovica z nich. 34,04 % podnikov uviedlo, že náklady na kvalitu stúpajú, 15,96% podnikov uviedlo klesajúcu tendenciu. Rozdelenie podľa veľkosti štruktúry uvádzame v nasledujúcej tabuľke 2.

Tabuľka 2: Medziročná tendencia nákladov kvality

Tendencia	Mikropodniky	Malé podniky	Stredné podniky	Veľké podniky	Grand Total
Klesajúca tendencia	0,00 %	8,51 %	6,38 %	1,06 %	15,96 %
Nemenia sa (sú stále)	11,70 %	15,96 %	14,89 %	7,45 %	50,00 %
Stúpajúca	3,19 %	19,15 %	6,38 %	5,32 %	34,04 %
Grand Total	14,89 %	43,62 %	27,66 %	13,83 %	100,00 %

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

Na analýzu výšky nákladov kvality sme sa zamerali kvôli lepšiemu pochopeniu fungovania systémov manažérstva kvality v rôznych veľkostných štruktúrach podnikov. Aj napriek citlivosti údajov sme sa túto otázku rozhodli zaradiť do dotazníka, pretože už z predvýskumu vyplynulo, že niektoré podniky sú ochotné tieto informácie uviesť, keďže dotazník je anonymný. Výsledky výskumu tejto časti nám umožnili analyzovať aj fungovanie systémov na identifikáciu a notifikáciu nezhôd. Údaje o výške nákladov kvality uviedlo 123 podnikov a v tabuľke 3 uvádzame strednú hodnotu nákladov kvality podľa už spomenutého rozdelenia na náklady prevencie, analýzy stavu, interné a externé chyby. Strednú hodnotu ako výpočet priemerných nákladov sme sa rozhodli zvoliť kvôli extrémnym hodnotám, ktoré sa vyskytli vo vzorke podnikov. Aritmetický priemer je veľmi citlivý na extrémne výkyvy v hodnotách, preto neposkytuje relevantný výsledok. Výšku a štruktúru nákladov kvality sme analyzovali podľa veľkostnej štruktúry zúčastnených podnikov.

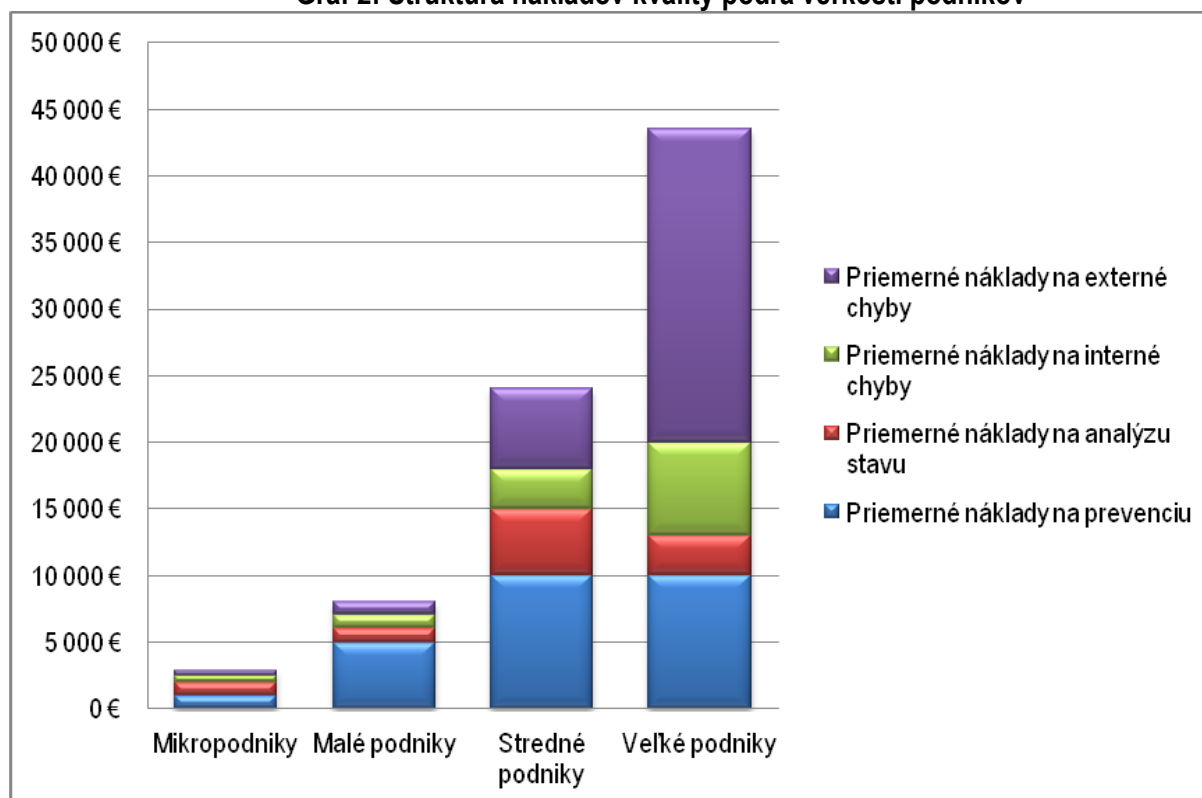
Tabuľka 3: Priemerná výška nákladov kvality podľa veľkostnej štruktúry podnikov

Počet zamestnancov	Priemerné náklady na prevenciu	Priemerné náklady na analýzu stavu	Priemerné náklady na interné chyby	Priemerné náklady na externé chyby	Priemerné celkové náklady na kvalitu
Mikropodniky	1.000 €	1.000 €	500 €	400 €	3.800 €
Malé podniky	5.000 €	1.050 €	1.000 €	1.000 €	8.700 €
Stredné podniky	10.000 €	5.000 €	3.000 €	6.000 €	23.000 €
Veľké podniky	10.000 €	3.000 €	7.000 €	23.500 €	30.000 €
Priemerné celkové náklady	5.000 €	3.250 €	1.500 €	1.000 €	12.750 €

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

V grafe 2 môžeme vidieť detailnú štruktúru nákladov podľa ich kategórií a podľa veľkosti podnikov. Graf bol konštruovaný za účelom lepšej prehľadnosti a porovnania výšky nákladov kvality v slovenských podnikoch.

Graf 2: Štruktúra nákladov kvality podľa veľkosti podnikov



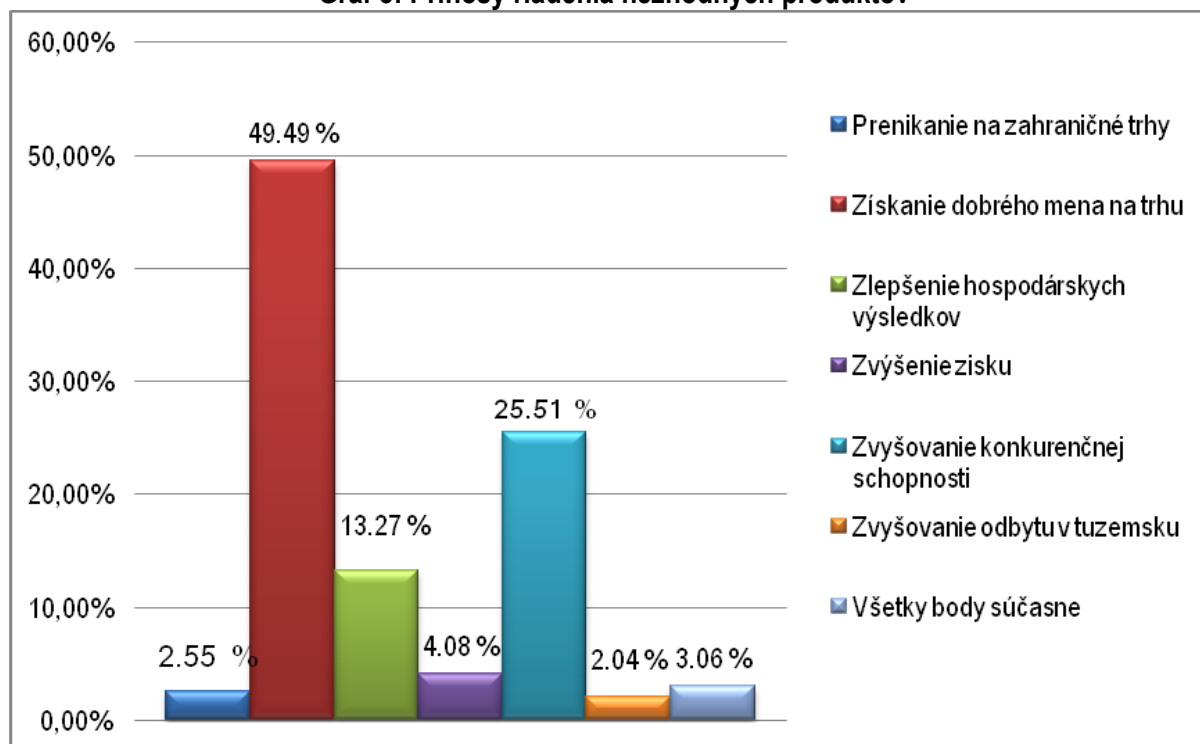
Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

Zo získaných údajov vyplynulo, že v mikro, malých a stredných podnikoch sú najvyššou položkou náklady na prevenciu nezhodných produktov, kým vo veľkých podnikoch tvoria najväčšiu časť z celkových nákladov kvality práve náklady na externé chyby, ktoré sú zároveň aj najvyššie spomedzi všetkých veľkostných kategórií. Najvyššie priemerné náklady na analýzu stavu, a teda na vstupnú, medzioperačnú a výstupnú kontrolu sú práve v stredných podnikoch, čo môžeme pripísať vysokej technologickej náročnosti pri výrobe v týchto podnikoch. Náklady na interné a externé chyby sú podľa tejto analýzy najmenšou časťou z celkových nákladov kvality v mikro a malých podnikoch. Náklady na analýzu stavu a na interné chyby sú zároveň najnižšími položkami nákladov kvality v stredných a veľkých podnikoch. Môžeme tiež konštatovať, že priemerné celkové náklady na kvalitu sú najvyššie práve vo veľkých podnikoch, čo je aj logickým predpokladom vzhľadom na veľké množstvá produkcie. Kým v mikropodnikoch sa tieto náklady pohybujú v rozpätí od 400 - 1000 EUR, v malých podnikoch dosahujú náklady na prevenciu hodnoty až 5000 EUR. V stredných podnikoch je tiež najvyššou položkou podľa výsledkov výskumu prevencia, avšak vo veľkých podnikoch sú to externé chyby. Výsledky o priemerných nákladoch kvality v slovenských podnikoch nemožno v tejto časti zovšeobecniť vzhľadom na to, že podniky uvádzajúce informácie o výške ich nákladov kvality v rámci dotazníkového prieskumu, sú rôznorodé z hľadiska ich veľkosti a predmetu podnikania. Aj na základe overenia reprezentatívneho výberového súboru z hľadiska predmetu podnikania sme zamietli nulovú hypotézu a potvrdili záver o nezhode pozorovaných a teoretických početností. Pre zovšeobecnenie zistení o nákladoch kvality by bolo potrebné vykonať komplexnú a detailnú analýzu nákladov kvality, čo však v tejto časti nebolo predmetom výskumu. Náklady kvality však pokladáme za dôležitú súčasť SMK, a preto túto tému navrhujeme ako námet na ďalšie možné výskumy v tejto oblasti, nakoľko môže byť prínosná prostredníctvom teoretických poznatkov na akademickej pôde, ako aj v praxi slovenských podnikov.

Na záver dotazníka sme sa rozhodli zaradiť otázku zameranú na prínosy riadenia nezhodných produktov v podnikoch, a to určením jedného najdôležitejšieho prínosu pre daný podnik. V tejto časti

dotazníka sme sa snažili zistiť, čo v povedomí podnikov prináša SMK k ich prosperite. Odpovede na poslednú otázku dotazníka zobrazujeme v grafe 3.

Graf 3: Prínosy riadenia nezhodných produktov



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

Najvyšší počet podnikov uviedlo ako prínos riadenia nezhodných produktov práve získanie dobrého mena a zvyšovanie konkurenčnej schopnosti, čomu aj my pripisujeme najvyšší význam pri rozhodovaní sa podniku o zavádzaní systémov manažérstva kvality a ich certifikácii. Normy ISO poskytujú podnikom značku kvality, čím si podniky budujú dobré meno na trhu, zákazníci sa vracajú, podnik si získa stabilné postavenie na trhu a postupnými recertifikáciami si zabezpečuje udržiavanie kvality aj z dlhodobého hľadiska.

3 Záver

Veľmi dôležitým aspektom riadenia nezhodných produktov v systémoch manažérstva kvality sú náklady na ne. Na tie sme sa zamerali stanovením našej hypotézy (*H: Predpokladáme, že vo väčšine skúmaných slovenských podnikov neslúžia náklady kvality na identifikáciu nezhodného produktu.*), ktorú sme touto analýzou potvrdili. Uvedená hypotéza bola podložená teoretickými poznatkami, keďže na základe podrobného a detailného sledovania jednotlivých typov nákladov kvality je podnik schopný identifikovať najčastejšie príčiny výskytu nezhodných produktov a následne ich eliminovať. Tejto hypotéze sme venovali časť dotazníka, v ktorej sme zisťovali, či podniky sledujú náklady kvality, či náklady majú stúpajúcu alebo klesajúcu tendenciu, a zároveň sme zisťovali ich výšku podľa jednotlivých kategórií nákladov kvality (náklady na prevenciu, analýzu stavu, interné alebo externé chyby). Zo získaných údajov vyplynulo, že v mikro, malých a stredných podnikoch sú najvyššou položkou náklady na prevenciu nezhodných produktov (prieskum trhu, certifikácia ISO, interné a externé audity, zisťovanie a odstraňovanie chýb vo výrobe, nákup meracích zariadení, atď.), ktoré vo veľkých podnikoch tvoria druhú najvyššiu časť. Najvyššie náklady na prevenciu sú totožné v stredných a veľkých podnikoch. Náklady na interné aj externé chyby (odstránenie chýb vplyvom zlého skladovania, straty z dôvodu zníženia ceny kvôli nižšej kvalite, straty z neopraviteľných chýb, náklady na reklamácie,

garančné opravy...) sú najmenšou položkou z celkových nákladov kvality v mikro a malých podnikoch. Taktiež platí, že celkové náklady kvality sú najmenšie v mikropodnikoch, a podľa veľkostnej štruktúry podnikov rastú s ich veľkosťou a najvyššie celkové náklady sú vo veľkých podnikoch.

Oblasť nákladov kvality považujeme za vhodný námet pre ďalšie realizované výskumy, nakoľko je veľmi obširna. Navrhujeme zamerať sa na detailnú analýzu nákladov kvality v rôznych odvetviach, ich detailné položky, vývoj v rôznych etapách vývoja produktu, využitie analýz nákladov kvality na identifikáciu a notifikáciu nezhodných produktov, vývoj jednotlivých nákladov v čase a ich možnú predikciu vývoja v budúcich obdobiach. Náklady kvality sú veľmi obširnou oblasťou, a preto ich ďalší výskum podkladáme za vhodný, a ich skúmanie môže mať veľký prínos práve v oblasti systémov manažérstva kvality.

4 Literatúra

- [1] Campanella, J. (2013). What does (costs of) quality means?. *Quality*, 52 (10), pp. 20-21.
- [2] Krištofík, P. (2013). Cost aspects of total quality management. *Studii de stiinta si cultura : revista trimestriala editata de universitatea de vest "Vasile Goldis"*, 3 (2), pp. 62-68.
- [3] Kucka, L. – Molnárová, E. (1995). *Kvalita predáva, norma ISO 9000 – norma úspešných*. Košice: Konzultačné stredisko QS.
- [4] Mateides, A. a kol. (2006). *Manažérstvo kvality. História, koncepty, metódy*. Bratislava: EPOS.
- [5] Mizla, M. (2009). Vybrané súvislosti dosahu hospodárskej krízy a riadenia kvality. *Ekonomické rozhľady/Economic Review*, 38 (3), s. 422-427.
- [6] Mizla, M. – Pudlo, P. (2013). Štruktúra nákladov kvality a citlivosť podnikov na výkyvy ekonomiky. *Ekonomie a management*, 15 (1), s. 44-56.
- [7] Teplická, K. (2007). Význam hodnotenia nákladov na kvalitu vo výrobnom podniku. *Q-magazín = elektronický zdroj : internetový časopis o jakosti*, s. 1-10.
- [8] Teplická, K. – Ďurková, M. (2009). Využitie štatistických metód pri hodnotení nákladov na kvalitu. *Q-magazín = elektronický zdroj : internetový časopis o jakosti*, s. 1-12.
- [9] Teplická, K. (2011). Členenie nákladov z hľadiska kvality. *Zisk: riadenie – marketing – podnikanie*, č. 1, s. 55-57.
- [10] Terek, M. – Hrnčiarová, L. (2004). *Štatistické riadenie kvality*. Bratislava: EKONÓMIA.

Príloha 1 Výsledky štatistického overovania reprezentatívnosti súboru na základe umiestnenia podnikateľskej jednotky

Statistics

N	Valid	282
	Missing	0

Zastúpenie respondentov podľa umiestnenia podnikateľskej jednotky

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Banskobystrický kraj	24	8.5	8.5	8.5
Bratislavský kraj	89	31.6	31.6	40.1
Košický kraj	22	7.8	7.8	47.9
Nitriansky kraj	38	13.5	13.5	61.3
Prešovský kraj	20	7.1	7.1	68.4
Trenčiansky kraj	24	8.5	8.5	77.0
Trnavský kraj	27	9.6	9.6	86.5
Žilinský kraj	38	13.5	13.5	100.0
Total	282	100.0	100.0	

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The categories of KRAJ occur with the specified probabilities.	One-Sample Chi-Square Test	.351	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

NPar Tests - Chi-Square Test

	Observed N	Expected N	Residual
Banskobystrický kraj	24	25.0	-1.0
Bratislavský kraj	89	94.4	-5.4
Košický kraj	22	29.0	-7.0
Nitriansky kraj	38	30.9	7.1
Prešovský kraj	20	25.9	-5.9
Trenčiansky kraj	24	22.6	1.4
Trnavský kraj	27	24.9	2.1
Žilinský kraj	38	29.4	8.6
Total	282		

Test Statistics

			KRAJ
Chi-Square			7.796 ^a
df			7
Asymp. Sig.			.351
Monte Carlo Sig.	<u>Sig.</u>		.354 ^b
	95% Confidence Interval	<u>Lower Bound</u>	.345
		<u>Upper Bound</u>	.364

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 22.6.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 299883525.

Príloha 2 Výsledky štatistického overovania reprezentatívnosti súboru na základe veľkosti podnikateľskej jednotky

Statistics

VAR00001

N	Valid	282
	Missing	0

Zastúpenie respondentov podľa veľkosti podnikateľskej jednotky

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0-49 zamestnancov	184	65.2	65.2	65.2
50-249 zamestnancov	64	22.7	22.7	87.9
250 a viac zamestnancov	34	12.1	12.1	100.0
Total	282	100.0	100.0	

Chi-Square Test

VAR00001

	Observed N	Expected N	Residual
0-49 zamestnancov	184	272.0	-88.0
50-249 zamestnancov	64	6.0	58.0
250 a viac zamestnancov	34	4.0	30.0
Total	282		

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The categories of VAR00001 occur with equal probabilities.	One-Sample Chi-Square Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Test Statistics

VAR00001	
Chi-Square	814.137 ^a
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. 1 cells (33.3%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 4.0.

Príloha 3 Výsledky binomického testu na overenie hypotézy

Statistics

N	Valid	282
	Missing	0

Frequencies

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Áno	130	46.1	46.1	46.1
	Nie	58	20.6	20.6	66.7
	Nesledujeme náklady kvality	94	33.3	33.3	100.0
	Total	282	100.0	100.0	

Binomial Test

		Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
H4	Áno	1.00	130	.69	.50	.000
	Nie	2.00	58	.31		
	Total		188	1.00		